

20.18

A 28

А.М. Адам, Р.Г. Мамин

КХ

ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ



Москва - 2001

А.М. АДАМ, Р.Г. МАМИН

**ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ
И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

(издание второе, переработанное и дополненное)

Издательство НИ А-Природа

Москва - 2001

А.М. Адам, Р.Г. Мамин. Природные ресурсы и экологическая безопасность Западной Сибири. 2-е изд. М.: НИА-Природа, 2001. - 172 с.

В данном монографическом исследовании рассмотрены проблемы природопользования и экологической безопасности на территории субъектов Федерации Западной Сибири.

Авторами разработаны различные методические подходы в области использования природных ресурсов и охраны окружающей природной среды, предложены перспективные пути развития эколого-экономических методов управления региональными процессами в Западной Сибири.

Книга может быть рекомендована руководителям государственных и муниципальных структур управления, специалистам в области охраны окружающей природной среды, студентам высших и средних специальных учебных заведений.

Тыз тоноуарЫс гезеагН к йеуо(ей (о (Не ге%юпа1 о/(Не епу1зонтеп(а1 за/е(у ани ептгонтеп(а1 тапа%етеп(о/ (Не (еггКозу о/ (Не ЗиЪJес(з о/ Киззган Тейегайоп о/ (Не №ез(егп ЗЪена.

ТНеге аге ана1угей й\$егеп(те(НоаЧса1 арргоасНез (о (Не рго(ес(юп о/ (Не епФонтеп(ани па(ига1 гезоигсез ани зу%ез(еа' (Не регресйуе аЧзесйонз о/ аппИсайоп о/ т(е-\$га(ей епУ1зонтеп(а1 ани есопотк те(Нойз (о а ге\$и1а(юп о/ ге\$юпа1 ргосезез оп (Не У/ез(егп 51Бена.

ТНе Бок 13 гесоттеийей (о (Не Неай з(а\$ о/ (Не \$оуегптеп(а1 ани тинШра1 Ыйгез, зрес'шИз(т (Не епу1зонтеп(а1 рго(ес(юп, з(ийен(з о/ НиИ зсНоо1з ани Ыфег(есНтса1 зсНооб.

Рецензенты: **Снакин Валерий Викторович**, академик РАЕН, профессор, доктор биологических наук;
Бурков Николай Аркадьевич, кандидат экономических наук.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. ПРИРОДОРЕСУРСНЫЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.....	7
1.1. Общая часть.....	7
1.2. Социально-экономические и экологические особенности субъектов Федерации в Западной Сибири.....	26
Республика Алтай.....	26
Алтайский край.....	29
Кемеровская область.....	31
Новосибирская область.....	35
Омская область.....	38
Томская область.....	41
Тюменская область.....	48
Ханты-Мансийский автономный округ.....	50
Ямало-Ненецкий автономный округ.....	55
ГЛАВА 2. ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ - МЕТОДОЛОГИЯ ГАРМОНИЗАЦИИ ИНТЕРЕСОВ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ.....	58
2.1. Климат и атмосферный воздух.....	58
2.2. Водные ресурсы и водохозяйственная ситуация.....	61
2.3. Недропользование и минеральные ресурсы.....	66
2.4. Лесные ресурсы, растительный и животный мир.....	70
2.5. Землепользование и качество почв. Проблемы отходов и загрязнения земель.....	75
ГЛАВА 3. РАЗРАБОТКА МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ПРОБЛЕМАМ УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ в ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.....	83
3.1. Научно-методические способы экологизации региональной экономики.....	83
3.2. Учет и оценка природоресурсного потенциала и степени экологической безопасности отдельных территорий в Западной Сибири.....	98
ГЛАВА 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОБЛЕМЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.....	118
4.1. Экологическая ситуация в городах Западной Сибири.....	118
4.2. Концептуальные положения устойчивого развития урбанизированных территорий.....	128

ГЛАВА 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СИСТЕМЕ МЕР ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ ГОРОДОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ.....	136
5.1. Экологическая безопасность различных типов зданий в особых природно-климатических условиях Западной Сибири.....	136
5.2. Методические подходы к комплексной оценке факторов экологической безопасности жилых и общественных зданий.....	146
5.3. Способы совершенствования характеристик экологической безопасности жилых и общественных зданий в городах Западной Сибири.....	155
5.4. Экономические методы оценки степени экологической безопасности жилых и общественных зданий в городах Западной Сибири.....	162
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	165
ЛИТЕРАТУРА.....	168

Введение

Западная Сибирь является уникальным по многим показателям природоресурсным и промышленным регионом Российской Федерации. В большинстве своем у населения и специалистов в области природопользования и охраны окружающей природной среды сложилось впечатление, что данный регион является в основном нефтегазоносной и каменноугольной провинцией страны. Для подобных утверждений, безусловно, имеются довольно веские основания. До настоящего времени в Западной Сибири только ежегодная добыча нефти составляет 71,4 % от годовой добычи в стране.

В то же время субъекты Федерации Западной Сибири располагают значительным экономико-промышленным потенциалом: черная и цветная металлургия, машиностроение, химия и нефтехимия, энергетика, оборонная промышленность. В различные годы здесь велось большое капитальное и транспортное строительство.

Промышленно-производственная база в Западной Сибири начала создаваться в довоенные 30-е годы, а затем темпы освоения природных ресурсов в регионе во многом определялись экономическими потребностями страны во время Великой Отечественной войны и в последующие годы индустриальных пятилеток. К великому сожалению, в те времена не велось речи о создании системы экологической безопасности и рациональном, неистощительном природопользовании. Известное изречение «мы не можем ждать милостей от природы...» находило реальное отражение в темпах и масштабах массированного наступления человека на природные ресурсы, особенно подчеркивалась ведущая роль освоения недр Западной Сибири в структуре экономики страны.

Изъятие природных ресурсов в регионе, наращивание объемов по добыче нефти, газа, каменного угля, других полезных ископаемых, особенно в 70-х и 80-х годах двадцатого столетия не сопровождалось адекватными мерами по сохранению, восстановлению и охране окружающей природной среды. Даже в последнее десятилетие при переходе предприятий и организаций к новым экономическим отношениям с изменением форм собственности, не снижались, а скорее увеличивались удельные показатели загрязненности атмосферы, водных и земельных ресурсов на единицу выпускаемой продукции. Экономия финансовых и материаль-

но-технических средств на природоресурсных и природоохранных мероприятиях в масштабе такого мощного региона, как Западная Сибирь, с течением времени может привести к весьма неблагоприятным экологическим и экономическим последствиям.

По нашему мнению, на примере Западной Сибири можно отработать определенные научно-методические подходы для достижения устойчивого развития административно-территориальных образований с позиций создания системы экологической безопасности и рационального природопользования. Задача, конечно, очень сложна, но и довольно интересна для специалистов, которые ставят своей конечной целью такие критерии, как создание в современных условиях безопасной и благоприятной среды жизнедеятельности. В конечном счете, необходимо думать не только о дне сегодняшнем, но и о том завтра, которое непременно наступит.

Исходя из понимания проблемы перехода к устойчивому развитию, мы решили переработать и дополнить первое издание нашего труда в контексте тех задач, которые наиболее актуальны для начала XXI века.

Авторы

ГЛАВА 1.

ПРИРОДОРЕСУРСНЫЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

1.1. Общая часть

Промышленное освоение природных богатств Западной Сибири началось вскоре после похода Ермака в XVI веке, когда на перекрестках торгово-экономических путей и водных артерий появились первые сибирские поселения. В первой четверти XVII столетия были основаны Томск (1604 г.), Кузнецк (1618 г.), и другие города. За какие-нибудь 30 — 40 лет русские люди сумели закрепить за Россией почти всю Западную Сибирь и дойти в 1640 г. до побережья Тихого океана.

В результате исключительно важных географических открытий в Сибири и присоединения ее к России значительно возросла экономическая и политическая мощь российского государства.

Правительство поощряло переселение крестьян из-за Урала в Сибирь, создавались необходимые предпосылки для дальнейшего продвижения русских в Казахстан, Якутию и на Дальний Восток.

В районах Тюмени и Тобольска начало складываться земледелие, в основном в лесостепной зоне Западной Сибири. В 1697 г. Петр I снарядил первую экспедицию на Алтай для поисков драгоценных металлов, через год на реке Каштак (Кузнецкий Алатау) были открыты серебряные руды.

В последующие годы русскими рудознателями были найдены медные, железные, свинцовые руды и золото. Только в районе Горной Кольвани рудоискатели Демидова обнаружили 17 месторождений медных и серебряных руд. В 1726 г. А. Демидов приступил к строительству первого в Западной Сибири Кольвано-Воскресенского медеплавильного завода, который работал до 1799 года.

Открытие Кольвано-Воскресенского завода положило начало горной промышленности в Западной Сибири, центром которой был Горный Алтай и его окрестности, богатые медью, серебром и золотом. На протяжении почти двухсот лет Алтай являлся од-

ним из важнейших горнопромышленных районов не только Сибири, но и России.

В 1735 г. рудоискателям удалось открыть крупное месторождение серебряных руд на реке Змеевке, на базе которых был построен Барнаульский серебряноплавильный завод, впоследствии ставший центром Алтайского горного округа. Этот округ включал себя свыше 40 млн. десятин земли, лесов, лугов, заводы, рудники, фабрики, большое количество приписных крестьян, а также закрепощенных мастеров и рабочих[12].

За время своего существования крепостная горная промышленность Алтая дала стране около 125 тыс. пудов серебра. В 1860 году на долю алтайских сереброплавильных заводов приходилось 96 % общероссийской выплавки серебра. Это означает, что Западная Сибирь в то время была единственным крупным промышленным районом по производству серебра в России.

Правилось также и золото, добыча которого с 1750 г. по 1850 г. шла нарастающими темпами. Общая суммарная стоимость добытого в Западной Сибири серебра и золота с 1723 г. по 1890 г. оценивалась в 200 млн. золотых рублей.

Кроме золота и серебра горная промышленность Алтая давала сравнительно большое количество меди, свинца, железа. Только один Сузунский завод выплавлял до 30 тыс. пудов меди в год. По производству меди Западная Сибирь занимала третье место в России, производство свинца в 1860 г. достигло 53 тыс.пудов, железа — 93 тыс. пудов.

Функционирование горной промышленности оказало значительное влияние на всю экономику и социальную сферу Западной Сибири, где в середине XIX века проживало уже 1.7 млн.человек. Выросли и разрослись такие города, как Барнаул, Бийск, Кузнецк, Омск, Томск, Тюмень, Курган, Ишим и другие.

На реках Тобол, Иртыш, Обь, Томь, Северная Сосьва стало развиваться пароходное сообщение. В 1891 г. было начато строительство Транссибирской железной дороги, которая к 1900 г. связала этот регион с Центральной Россией, Уралом, Восточной Сибирью и Дальним Востоком.

С развитием железнодорожного сообщения началось быстрое освоение земель и лесов, расширялись посевные площади, росло поголовье скота. За 20 лет (с 1897 г. по 1917 г.) общие размеры посевных площадей увеличились с 3.2 млн.га до 6.3 млн.га.

Кузнецкие угли были открыты еще в XVIII веке русским горноразведчиком М.Волковым, но промышленное значение Кузнецкого угольного бассейна значительно возросло лишь в начале XX века (таблица 1).

Таблица 1

Добыча каменного угля в Кузбассе в 1900—1917 годах

<i>Год</i>	<i>Объем добычи, тыс.т</i>		
	<i>Анжеро-Сунженск</i>	<i>Другие районы</i>	<i>Всего по Кузбассу</i>
1900	69.8	5.9	75.7
1910	445.9	2.4	448.3
1913	763.9	9.8	773.7
1917	960.6	296.7	1257.3

Наряду с угольной промышленностью в Западной Сибири развивались и другие отрасли, в основном по переработке сельскохозяйственного сырья, которая охватывала 75 % всех предприятий и 83 % трудовых ресурсов. Развитие региона в 1913 г. значительно уступало общероссийским показателям (таблица 2).

Таблица 2

Сравнительная структура производства (%) в 1913 г.

<i>Производство</i>	<i>Россия</i>	<i>Западная Сибирь</i>
Средств производства	33.3	4.3
Средств потребления	66.7	95.7

В 20-х годах нашего столетия план индустриализации Западной Сибири основывался на самом широком использовании ее минерально-сырьевых ресурсов. В первые годы Советской власти от плановых и хозяйственных органов руководство страны требовало всестороннего использования каменных углей Кузбасса совместно с железорудной базой Урала. По оценкам 40-50-х годов запасы угля в Кузбассе превышали 900 млрд.т, из них 200 млрд. т коксующихся углей. Мощность отдельных угольных пластов превышала 90 м, средняя рабочая мощность — 2 м, в то время как в Донбассе средняя мощность разрабатываемых пластов была всего лишь 0.75 м. О качестве кузнецких углей можно было судить по следующим данным: зольность донецких углей

колеблется в пределах от 4.5 до 17.4 %, содержание серы в углях от 1.0 до 3.7 %, в карагандинских соответственно от 4.0 до 36.0 % и от 0.5 до 3.5 %, в кузнецких — от 3.0 до 11.0 %, от 0.38 до 0.61 %.

Но энергетические ресурсы Западной Сибири не ограничиваются только каменным углем Кузбасса, следует также упомянуть о запасах торфа, лесных и водных ресурсах. Общая площадь торфоносных болот в 50-е годы составляла свыше 162 млн.га, суммарные запасы торфа-сырца исчислялись в 412 млрд.куб. метров.

Леса в Западной Сибири занимали площадь в 61.3 млн.га, из них леса промышленного значения — 54 млн.га, что составляло почти половину лесов США, почти в два раза больше лесов Франции, в четыре раза — лесов Англии. Суммарный запас древесины оценивался в 6 млрд.куб.метров, ежегодный прирост древесины — свыше 100 млн.куб.метров [57].

В годы первой пятилетки в строй действующих предприятий вступили Кузнецкий металлургический комбинат, Беловский цинковый завод, много шахт и рудников Кузбасса. Промышленные предприятия были построены в городах Новосибирске, Томске, Барнауле, Омске, Кургане, а всего за годы первой пятилетки (1928-1932 гг.) в Западной Сибири вошло в строй свыше 640 новых промышленных предприятий.

Само собой понятно, что при таких интенсивных темпах индустриализации региона ни о рациональном природопользовании, ни о степени экологической безопасности речь в те годы не велась. Решениями высших партийных органов страны отметались прочь различные «предположения», «теории», «экономические обоснования» нецелесообразности индустриализации Западной Сибири. Наоборот. Центральный комитет партии указывал, что индустриализация Западной Сибири является одной из стержневых проблем индустриализации всего Советского Союза. В связи с этим капитальные затраты на народное хозяйство Западной Сибири возросли с 2 до 2.5 млрд.рублей, а на промышленные цели с 610.5 до 913.4 млн.рублей.

За годы второй пятилетки (1933-1937 гг.) в народное хозяйство Западной Сибири было вложено около 5.5 млрд.рублей, т.е. почти в два с половиной раза больше, чем в годы первой пятилетки, причем свыше 70 % всех капитальных затрат приходилось на долю промышленности, транспорта и связи. В структуре капитального строительства преобладали объекты машинострое-

ния, металлургии, электроэнергетики, химической и угольной промышленности. Вводятся в эксплуатацию Кемеровский азототуковый завод, Чернореченский цементный завод, Барнаульский меланжевый комбинат, Новосибирская и Кемеровская ГРЭС, Кузнецкая ТЭЦ [3,12].

В 1937 г. Западная Сибирь по отдельным видам промышленной продукции догоняет ряд капиталистических стран, по производству стали она обогнала Канаду, Швецию и вплотную приблизилась к Италии. Добыча угля в регионе составляла 38,7 % всей угледобычи Франции, 38,5 % — Японии, 59,3 % — Бельгии. Кузнецкий бассейн занимал в 1937 г. второе место по добыче угля в Советском Союзе, а по производству цинка Западная Сибирь оставила позади такие страны, как Чехословакия (4 тыс.т), Франция (6 тыс.т), Япония (7 тыс.т). Темпы производства электроэнергии в Западной Сибири превышали общесоюзные показатели в 2 раза, выплавки чугуна — в 2,5 раза, производства стали — в 10 раз. Быстро росла лесная и лесохимическая промышленность, лесозаготовкой и лесопереработкой занималось свыше 250 предприятий.

События Великой Отечественной войны потребовали изменений технологического процесса на ряде промышленных предприятий Западной Сибири. Только Кузнецкий металлургический комбинат в годы войны выплавил стали для 100 млн. снарядов и для 50 тыс. тяжелых танков.

На состоянии окружающей природной среды не могла не сказаться массированная передислокация промышленности Донбасса и центральной части страны в Западную Сибирь. Заводы Ленинграда, Москвы и других городов срочно размещались в Томске, Новосибирске, Бийске, Омске, Ишиме, Бердске, Славгороде. Только в одной Новосибирской области обосновалось свыше 100 крупных промышленных предприятий металлургического, машиностроительного, электромеханического профиля. Как правило, эвакуированные предприятия уже через 30 — 40 дней в Западной Сибири вступали в строй и давали продукцию.

Так, один из крупных заводов, эвакуированных в Томск, получал комплектующие детали от 80 поставщиков из разных городов страны. С помощью ученых Томского государственного университета проблемы обеспечения эвакуированных предприятий сырьем, деталями и полуфабрикатами удалось решить за счет местных природных ресурсов. В широких масштабах было

организовано производство скипидара, пихтового масла, древесного порошка, различных лаков и красок, абразивных изделий, тары, деревянных деталей[3,12].

Именно благодаря научным разработкам ученых Томского университета в Западной Сибири в 1942 г. было построено свыше 20 предприятий, добывающих карбид кальция из местного сырья, что позволило избежать завоза его из других областей страны.

В послевоенные годы промышленность региона продолжала бурно развиваться, используя богатые природные ресурсы Западной Сибири. Если за годы пятой пятилетки объем капитальных вложений в промышленность страны увеличился в два раза, то по Западной Сибири — 2.3 раза.

Быстрыми темпами осваивается лесосырьевая база (таблица 3).

Таблица 3

**Темпы освоения лесосырьевой базы в Западной Сибири
в 1928-1955 гг.**

<i>Год</i>	<i>Деловая древесина, млн.куб.м</i>	<i>Пиломатериал, млн.куб.м</i>
1928	3.4	0.28
1932	7.6	0.96
1940	9.9	3.0
1950	12.3	3.3
1955	18.9	5.9

Развитие лесной промышленности сопровождается строительством деревообрабатывающих комбинатов в Томске, Новосибирске, Барнауле, Тюмени, Омске.

Однако, по оценке специалистов, полезно используется только 30—35 % древесины, остальное уходит в отходы лесопиления и лесопереработки. Много леса гибнет от лесных пожаров и вредителей леса — насекомых. Несут потери сибирские кедровники — сырьевая база для местной промышленности того времени.

Первый положительный результат по добыче нефти и газа в Западной Сибири был получен в 1953 г. на Березовском газовом месторождении. Установление региональной нефтегазоносности на молодых плитах, особенно на Западно-Сибирской, определило стратегическое направление поисково-разведочных работ на последующие годы.

Современная эпоха геологоразведочных работ на нефть и газ, начало которой условно можно считать 1960 г., характеризуется постепенным смещением объемов поисково-разведочного бурения и геофизических работ на восток России.

Открытие нефтеносности в Западной Сибири было эпохальным геологическим открытием в XX веке, ныне 3/4 текущих разведанных запасов нефти сосредоточено именно в этом регионе. Состояние изученности нефтегазоносных районов в Российской Федерации характеризуется показателями, отраженными в таблице 4. Наиболее интенсивно разведочное бурение развивалось в Западной Сибири в 60-х — 80-х годах, его объемы за 30 лет выросли более чем. в 8-5

О том, какова была степень интенсивности выработки лучших по качеству и местоположению запасов углеводородного сырья, можно судить на примере основного нефтедобывающего района страны — Ханты-Мансийского автономного округа. По состоянию на начало 1996 г. на территории округа было открыто 362 месторождения нефти и газа, на долю всего 12 крупнейших месторождений, каждое из которых имеет извлекаемые запасы свыше 300 млн.т и которые все вместе содержат треть суммарных выявленных начальных запасов нефти в регионе, приходилось 80 % накопленной за все время освоения добычи.

По данным Ханты-Мансийского научно-шлитеческого центра рационального недропользования, только на пята уникальных месторождениях округа сконцентрирована половина начальных извлекаемых запасов нефти. Это означает, что имеет место достижение неоправданно высоких темпов выработки уникальных месторождений. В то время как средние и мелкие месторождения оказались почти не затронутыми разработкой, всего 3 % накопленной добычи приходится на месторождения с удельными извлекаемыми запасами менее 30 млн.т[72,108].

Западно-Сибирская нефтегазовая провинция расположена на землях Тюменской, Томской, Новосибирской, Омской областей, Таймырского, Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов. Основные запасы газа сосредоточены Ямало-Ненецком автономном округе, нефти — в Ханты-Мансийском.

**Показатели изученности нефтегазоносных регионов
Российской Федерации**

<i>Регион</i>	<i>Перспективная площадь, млн. кв. км</i>	<i>Мощность пород, км</i>	<i>Общий объем бурения, млн.куб.м</i>	<i>Плотность глубокого бурения, м/кв.км</i>	<i>Максимальная глубина скважин, км</i>
Россия (в пределах суши)	7.3	20	138.8	19-0	7.5
Европейский Север	0.6	12	7.6	12.7	7.0
Урало-Поволжье	0.8	20	59.1	73.9	7.5
Северный Кавказ	0.3	14	24.4	81.3	7.0
Западная Сибирь	1.8	8	36.4	20.2	5.5
Восточная Сибирь и Дальний Восток	3.8	15	11.3	3.0	6.5

Обобщенной характеристикой качества запасов нефти является их подразделение на активные и трудноизвлекаемые. В общем объеме запасов нефти наблюдается устойчивая тенденция к возрастанию доли трудноизвлекаемых запасов (до 50 %), из них 75 % запасов сосредоточены в Западной Сибири. Трудноизвлекаемые запасы играют сдерживающую роль при вводе месторождений в разработку с учетом геологических и технологических причин, а также из-за ряда экономических факторов. Как следствие, объем накопленной добычи за счет активных запасов в 7.1 раза превышает объем добытой нефти из трудноизвлекаемых запасов.

По мнению ученых к началу 2011 г. Россия будет обладать значительным объемом разведанных запасов нефти для продолжения добычи, наибольшая часть их будет размещаться в Западной Сибири. Степень выработанности запасов уникальных и крупнейших месторождений возрастет до 75-85 %, что, возможно, отразится на качественном состоянии природных ресурсов и окружающей среды.

Запасы нефти в Восточной Сибири будут уступать запасам Западной Сибири по степени концентрации в месторождениях и по плотностям запасов на единицу площади залежи.

По прогнозам специалистов за пределами первой половины XXI

века Западная Сибирь, как объект подготовки запасов нефти, видимо, не сохранит ведущего положения среди крупных регионов страны, несмотря на все еще значительный по абсолютным величинам объем остаточных неразведанных ресурсов[46,53].

Таблица 5

Удельный вес отдельных субъектов РФ западносибирского региона по запасам и добыче нефти и газа, %

<i>Субъект РФ</i>	<i>Запасы</i>		<i>Добыча</i>	
	<i>нефть</i>	<i>газ</i>	<i>нефть</i>	<i>газ</i>
Томская область	2.1	-	2.5	-
Ханты-Мансийский автономный округ	54.9	14.4	58.4	1.3
Ямало-Ненецкий автономный округ	16.5	69.4	10.5	88.7

По качественному состоянию сырьевая база нефти Западной Сибири уступает ведущим нефтедобывающим странам. Среднесуточные дебиты скважин в этом регионе не превышают 18 — 20 т нефти, в то время как в основных нефтедобывающих странах они измеряются сотнями тонн.

По мнению специалистов-геологов МПР России, прогнозные ресурсы нефти, газа и газового конденсата по своим геолого-экономическим характеристикам можно подразделить на три группы:

- ресурсы регионов с высокой степенью разведанности, такие, как Северо-Кавказский, Волго-Уральский (63-67 %), отдельные районы Западной Сибири, Европейский Север;

- ресурсы неосвоенных районов Севера и Приенисейской части Западной Сибири, ресурсы нефти и газа наиболее изученных районов Восточной Сибири, ресурсы значительной части шельфа Баренцева и Охотского морей;

- ресурсы большей части Дальневосточного региона, восточный сектор Арктики, малоизученные центральные районы России.

Основной объем прироста запасов нефти с конденсатом (73-78 %) в ближайшие пять лет может быть получен в Западной Сибири, в первую очередь, на территории Ханты-Мансийского автономного округа (50-52 %). Выбывающие добывающие мощности в Урало-Поволжском и Западно-Сибирском регионах

могут быть замещены новыми, подготовленными к разработке, запасами нефти в Восточной Сибири.

Новые освоенные приросты запасов газа (70-80 % от общих объемов) могут быть получены в Ямало-Ненецком автономном округе с увеличением к 2005 г. доли Восточной Сибири до 100-150 млрд.куб.м (15-16 %).

В свете вышеприведенных прогнозных оценок следует сказать, что для воспроизводства минерально-сырьевой базы нефтедобычи в России необходимо обеспечить опережающее развитие параметрического бурения для создания надежной каркасной сети региональных геолого-геофизических исследований, объемы которого могут быть доведены за пятилетие до 209 тыс.м., в том числе, в Западной Сибири до 65 тыс.м.

Разведанные запасы руд черных металлов в Западной Сибири составляют (в процентах от разведанных запасов России) по железным рудам — 3.2 %, по марганцевым рудам — 66.5 %. Наиболее крупным месторождением марганцевых руд является Усинское месторождение в Кемеровской области — 11.7 млн.т, прогнозные ресурсы марганцевых руд выявлены в Алтайском крае. Запасы фосфоритов в Западной Сибири — 3.5 % от общероссийских запасов.

По оценке экспертов МПР России ряд месторождений в регионах страны выпадает из сферы объектов, подлежащих освоению, в силу таких причин, как резкое возрастание стоимости энергоносителей, стоимости транспортных услуг и материалов, других факторов. Напряженная ситуация с минерально-сырьевой базой обозначилась в важнейших традиционных горнодобывающих регионах, в том числе это относится к запасам нефти и газа Западной Сибири.

Водный баланс западносибирского региона характеризуется следующими годовыми показателями: поверхностный сток — 364 кв.км, подземный сток — 149 кв.км, осадки — 1090 кв.км, испарение — 577 кв.км.

Наиболее протяженной и многоводной рекой в Западной Сибири является река Обь, основные гидрологические характеристики которой (вместе с Иртышом) выглядят следующим образом: площадь водосборного бассейна — 2470 кв.км, длина реки — 3676 км., среднемноголетний сток — 403 кв.км, среднемноголетний расход — 12830 куб.м/с, сток

маловодного года ($P = 95 \%$) — 282 км^3 , водообеспеченность — $178.6 \text{ тыс.куб.м/год}$ на 1 кв.км и $54.4 \text{ тыс.куб.м/год}$ на 1 человека .

В Западной Сибири значительную часть территории занимают болота и заболоченные участки (в Российской Федерации — свыше 10% территории страны). Основные болотные массивы сосредоточены на севере региона, площади болот колеблются в весьма значительных пределах: от нескольких гектаров до десятков квадратных километров. По видовому составу болотных растений и условиям водно-минерального питания болота определяются как низинные, переходные и верховые. Болота играют важную экологическую и водоохозяйственную роль в формировании гидрологического режима рек и водоемов, регулируют паводки и половодья, способствуют естественному самоочищению водных ресурсов от техногенных загрязнений.

В масштабах Российской Федерации водно-болотные угодья служат источниками пресной воды, основой развития орошаемого земледелия, ресурсной составляющей для поддержания традиционного уклада жизни местного населения. К 2000 г. в России насчитывается 34 водно-болотных угодья международного значения площадью 10.7 млн.га , в том числе, в Западной Сибири: в Новосибирской области («Чановская озерная система», «Озерная система нижнего течения р.Баган»); в Тюменской области («Озеро Тоболо-Ишимской лесостепи»); в Ханты-Мансийском автономном округе («Верхнее Двубье»); в Ямало-Ненецком автономном округе («Острова Обской Губы Карского моря», «Нижнее Двубье»)[85, 89].

Существенными аккумуляторами пресной воды в Западной Сибири являются ледники, наледи и снежники. На территории России основная масса ледников сосредоточена на арктических островах и в горных районах (таблица 6). Наибольшая площадь ледников в горах Алтая — около 900 кв.км , всего же в горных ледниках Урала, Сибири, Алтая и Камчатки общий объем статических запасов пресной воды составляет около 5 тыс.км^3 . Ежегодно возобновляемые ресурсы пресной воды, аккумулированные в ледниках, оцениваются ледниковым стоком, доля которого в общем объеме речного стока страны относительно невелика.

Основные площади ледников в Российской Федерации

<i>Район расположения</i>	<i>Площадь ледников, кв.км</i>
Новая Земля	24300
Северная Земля	17470
Земля Франца Иосифа	13700
Большой Кавказ	1230
Алтай	900
Камчатка	870
Северо-восток Сибири	480

Говоря о водных ресурсах Западной Сибири, следует упомянуть о водоотливах из горных выработок, что наиболее актуально для районов, в которых эксплуатируются месторождения полезных ископаемых. Эксплуатация горнодобывающих предприятий, как подземных (шахты, рудники), так и приповерхностных (карьеры) в большинстве своем сопровождается водоотливом, направленным на осушение горных выработок. Диапазон водопритоков и, соответственно, производительность водоотлива на различных месторождениях отличается очень сильно.

В 80-90-х годах в целом по Российской Федерации водопритоки в горные выработки составляли 62—68 куб.м/с, или 5.35—5.88 млн.куб.м/сутки[92,95].

Подземные воды, извлекаемые из шахт, карьеров частично используются в повторном водоснабжении (в Западно-Сибирском регионе — 21 %), но в большинстве случаев дренажные воды почти полностью сбрасываются в поверхностные водоемы и водотоки (таблица 7).

Качество подземных вод, извлекаемых из горных выработок, колеблется от пресных до минерализованных. Наряду с этим подавляющая часть шахтных вод (до 90 %) загрязнена взвешенными веществами, а также хлоридами, сульфитами, фенолом, нефтепродуктами, солями тяжелых металлов, синтетическими поверхностно-активными веществами. На экологическую безопасность оказывают влияние угольные шахты, закрываемые ввиду их нерентабельности, поскольку

прекращение водоотлива приводит к подъему на поверхность минерализованных вод.

Таблица 7

Объемы шахтного и карьерного водоотлива в отдельных субъектах Федерации Западной Сибири, тыс.куб.м в сутки

<i>Субъект Федерации</i>	<i>Объем водоотлива</i>				<i>Объем использованной воды</i>	<i>Сброс неиспользованной воды</i>
	<i>всего</i>	<i>шахтный водоотлив</i>	<i>карьерный водоотлив</i>	<i>из скважин вертикального дренажа</i>		
Республика Алтай	1.4	1.4	-	-	-	1.4
Алтайский край	12.3	10.4	-	1.9	-	12.3
Кемеровская область	1019.0	729.9	278.7	10.4	216.0	803.0

Лесной фонд Западной Сибири представлен в основном хвойными лесообразующими породами (сосна, кедр, ель, пихта, лиственница) и мягколиственными (береза, липа, осина, ольха), частично твердолиственные (дуб, клен) и прочими породами, в которых преобладают кустарниковые.

Территориальная характеристика лесопокрываемых площадей и запасы древесины в субъектах Федерации Западной Сибири представлены в таблице 8.

В возрастной структуре лесов западносибирского региона зачастую преобладают спелые и перестойные насаждения.

Лесной фонд Западной Сибири (как и лесной фонд Российской Федерации) был подвержен в 90-е годы существенным изменениям. Площадь покрытых лесом земель стабильно растет, прежде всего, за счет перевода молодняков в категорию покрытых лесом земель и в связи с повсеместным снижением площадей сплошных рубок главного пользования[85].

Площадь лесов I группы увеличивается, главным образом, из-за изменений категорий защитности лесов, а также уточнения границ ранее существовавших лесов I группы, в частности, ширины запретных полос вдоль нерестовых рек.

расчетной лесосеки в соответствии с принципами непрерывности и неистощительности лесопользования[58].

Значительная часть не покрытых лесом земель в настоящее время сосредоточена в труднодоступных и малонаселенных районах Западной Сибири (4.6 % от общей площади не покрытых лесом земель в России).

Биоресурсы на территории Западной Сибири представляют собой уникальные природные сообщества. Дикая природа этого региона всегда составляла основу для ведения лесного и сельского хозяйства, охоты и рыболовства, других промыслов, во многом определяла направления хозяйственно-экономической и социальной деятельности местного населения. Наряду с другими регионами (Урал, Восточная Сибирь, Дальний Восток) в Западно-Сибирском экономическом районе находятся значительные площади охотничьих угодий. Добыча основных видов охотничьих животных в 1997 — 1998 гг. и их численность в 1998 г. по отдельным регионам страны представлена в таблице 9.

Промысловые запасы рыбных ресурсов в речных бассейнах Западной Сибири в целом остаются стабильными. Также на протяжении ряда лет в регионе остается постоянным потребление рыбы и рыбопродуктов на душу населения (таблица 10). Низкий уровень потребления не может считаться нормальным, но следует признать, что учет вылова рыбы (в том числе и любительское рыболовство) еще крайне не совершенен и поэтому уровень потребления рыбы, конечно, в действительности значительно выше. По экспертным оценкам вылов рыбы при рекреационном рыболовстве (любительское и спортивное рыболовство) в 1996 г. составил в водоемах регионов Сибири и Дальнего Востока от 210 т до 1770 т, в том числе осетровых, лососевых, сиговых, крупного частика, воблы, тарани и прочих[85].

Особо охраняемые природные и рекреационные ресурсы обладают специфическим природоресурсным потенциалом. До 1976 г. в Западной Сибири существовал единственный Алтайский заповедник. Позже были созданы Шорский нагшонский парк в Кемеровской области; Верше-Кондинский, Елизаровский, Кирзинский, Степной и ряд других крупных республиканских заказников. Значительную ценность представляют такие природные объекты, как ленточные боры в Кулундинской степи (Новосибирская область и Алтайский край), крупные озера на юге Тюменской области, славящиеся обилием водоплавающей дичи, тундровые ландшафты Ямала и других районов Крайнего Севера. Зшоведники, находящиеся в системе МПР России (по состоянию на 1 января 2001 г.), сведены в таблицу 11.

Добыча и численность основных видов охотничьих животных в отдельных регионах России (количество особей)

<i>Регион</i>	<i>Лось</i>		<i>Кабан</i>		<i>Косуля</i>		<i>Медведь</i>	
	<i>численность</i>	<i>убыток</i>	<i>до</i>	<i>убыток</i>	<i>та</i>	<i>численность</i>	<i>убыток</i>	<i>убыток</i>
Уральский	3009	89150	1742	17580	9	164400	Ю	11120
Западно-Сибирский	1737	99070	10	3870	2819	100670	го	12700
Восточно-Сибирский	2239	107110		19640	6464	155300	оо	22700
Дальневосточный	1277	111290	1305	35480	3302	153300	о	42600
Россия	6015	31320	2259	75410	8888	58350	2398	22830

Таблица 10

Уровень годового потребления рыбы и рыбопродуктов в отдельных регионах России и стране, кг на душу населения

<i>Регион</i>	<i>1992 г.</i>	<i>1994 г.</i>	<i>1996 г.</i>
Уральский	10	8	7
Западно-Сибирский	11	11	11
Восточно-Сибирский	12	11	11
Россия	12	10	10.4

**Заповедники системы Министерства природных ресурсов
Российской Федерации в Западной Сибири**

<i>Название заповедника</i>	<i>Субъект Федерации</i>	<i>Год создания</i>	<i>Площадь, кв.км</i>
Алтайский	Республика Алтай	1932	8812,38
Верхне-Тазовский	Ямало-Ненецкий автономный округ	1986	6313.08
Гыданский	Ямало-Ненецкий автономный округ	1996	8781.74
Катунский	Республика Алтай	1991	1500.79
Кузнецкий Алатау	Кемеровская область	1989	4129.00
Малая Сосьва	Ханты-Мансийский автономный округ	1976	2255.62
Юганский	Ханты-Мансийский автономный округ	1982	6486.36

В Западной Сибири имеется ряд местных природных парков муниципального значения как, например, «Кондинские озера» в Советском районе Ханты-Мансийского автономного округа.

Природные парки регионального значения являются относительно новой категорией особо охраняемых природных территорий. По своему статусу они представляют собой природоохранные рекреационные учреждения, которые находятся в ведении субъекта Федерации. В них включаются природные комплексы и объекты, имеющие значительную экологическую и эстетическую ценность (таблица 12).

Памятники природы — уникальные и ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения. Памятниками природы могут быть объявлены участки суши и водного пространства, одиночные природные объекты.

Памятники природы имеют федеральное, региональное и местное значение в зависимости от природоохранной, эстетической и иной ценности особо охраняемых природных комплексов и объектов. Эта категория ООПТ особенно распространена на региональном уровне. Госконтроль за функционированием 7.5 тыс. памятников природы регионального значения в стране

осуществляют территориальные органы Министерства природных ресурсов Российской Федерации. В Западной Сибири памятником природы федерального значения на начало 2000 г. являлась «Липовая роща» в Кемеровской области. До 17 мая 2000 г., когда МПР России были переданы новые функции, госконтроль за памятниками природы федерального значения осуществляли Госкомэкология России и Рослесхоз.

Таблица 12

**Природные парки субъектов Федерации
в Западной Сибири (на 1 января 2000 г.)**

<i>Название природного парка</i>	<i>Площадь, га</i>	<i>Субъект Федерации</i>
Нумто	721 797	Ханты-Мансийский автономный округ
Сибирские увалы	299 620	Ханты-Мансийский автономный округ
Белуха	131 337	Республика Алтай
Кондинские озера	36 014	Ханты-Мансийский автономный округ
Птичья гавань	100	Омская область

В систему особо охраняемых природных территорий Западно-Сибирского региона включены также дендрологические парки и ботанические сады, в задачи которых входят создание специальных коллекций растений в целях сохранения разнообразия и обогащения растительного мира, осуществление научной, учебной и просветительской деятельности. Территории дендрологических парков и ботанических садов предназначены для выполнения прямых задач, поэтому земельные участки им передаются в бессрочное (постоянное) пользование. Эти учреждения осуществляют интродукцию растений природной флоры, разрабатывают научные основы ландшафтной архитектуры и озеленения, принципы организации искусственных фитоценозов и использования растений-интродуцентов для экологической оптимизации природно-техногенной среды [43,47,85].

Следует отметить, что к системе особо охраняемых природных территорий относятся и национальные парки, которые являются природоохранными и эколого-просветительскими научно-исследовательскими учреждениями. Национальные парки являются объектами федеральной собственности и в Западной Сибири к та-

ковым относится национальный парк «Шорский» в Кемеровской области, площадью 3383 км², созданный в 1989 году.

Таблица 13

**Дендрологические парки и ботанические сады
в отдельных городах Западной Сибири**

<i>Город</i>	<i>Дендрологический парк, ботанический сад</i>
Барнаул	Ботанический сад Алтайского госуниверситета
Барнаул	Дендрологический сад НИИ садоводства Сибири им.М.А.Лисавенко
Бердск	Дендрологический сад Новосибирской зональной плодово-ягодной опытной станции им.И.В.Мичурина
Горно-Алтайск	Ботанический сад Горно-Алтайского госуниверситета
Новосибирск	Дендрарий лесничества Новосибирского лесхоза
Новосибирск	Центральный сибирский ботанический сад СО РАН
Омск	Ботанический сад Омского сельхозинститута им.С.М.Кирова
Томск	Сибирский ботанический сад Томского госуниверситета

На территориях национальных парков устанавливается дифференцированный режим особой охраны с учетом их природных, историко-культурных и других особенностей, в соответствии с чем в национальном парке могут быть выделены различные функциональные зоны, в том числе:

- заповедная, в пределах которой запрещены любая хозяйственная деятельность и рекреационное использование территории;
- особо охраняемая, где обеспечиваются условия для сохранения природных комплексов и объектов, и на территории которой допускается строго регулируемое посещение;
 - познавательного туризма;
 - рекреационная;
 - охраны историко-культурных объектов;
 - обслуживания посетителей, в том числе, туристов;
 - хозяйственного назначения, для обеспечения функционирования национального парка.

Соотношение размеров функциональных зон определяется в зависимости от местных особенностей национального парка, как правило, наибольший процент площади составляет заповедная зона, в национальном парке «Шорский» — 11 %, в то время как в национальном парке «Забайкальский» (Республика Буря-

тия) заповедная зона составляет 41 %, в национальном парке «Югыд ва» (Республика Коми) — 64 %.

В пределах заповедных зон национальных парков действует режим, в целом соответствующий природоохранному статусу заповедников.

1.2. Социально-экономические и экологические особенности субъектов Федерации в Западной Сибири.

РЕСПУБЛИКА АЛТАЙ

Республика Алтай площадью 92,6 тыс.кв.км расположена в южной части Западной Сибири. Население 200 тыс.чел., из них городское население составляет около 30 процентов. Климат Республики Алтай континентальный, осадков в горах выпадает до 3000 мм в год. Горы Алтая состоят из системы сильно расчлененных хребтов, образующих водораздел Оби, Иртыша и Енисея. Большая часть территории республики находится в зоне с горно-подзолистыми почвами.

Характерной особенностью климата Горного Алтая является обилие солнечного сияния в течение всего года, которое колеблется от 1862 часов до 2695 часов.

Республика в незначительной степени обеспечена гидротермальными ресурсами, что объясняется особенностями гидрогеологических условий. Подземные воды относятся к гидрокарбонатным с низкой минерализацией и могут использоваться в качестве питьевых столовых вод.

На территории Республики Алтай выявлены месторождения лечебных грязей. Они представлены среднезольным кремнеземистым сапропелем Манжерокского озера с запасами 50 тыс.куб.м и пресноводным глинистым илом Озеро-Куреевского месторождения с запасами 35 тыс.куб.метров.

Гидрографическая сеть насчитывает более 20 тыс. водотоков суммарной протяженностью более 60 тыс.км, около 7 тыс. озер общей площадью более 600 кв.км.

В горах протекает густая сеть таких рек, как Катунь, Бия, Чуя, Кокса, имеется несколько тысяч горных озер, из них самое крупное — Телецкое озеро, площадью 223 кв.км, глубиной до 325 метров.

Промышленность в Республике Алтай развита слабо, в сельском хозяйстве преобладает животноводство, овцеводство, пчеловодство, в горах разводят пятнистых оленей и маралов.

Проблемы загрязнения атмосферного воздуха и почв в республике во многом связаны со спецификой трансграничного переноса с территории соседнего Казахстана вредных примесей, характерных для свинцово-цинкового и титано-магниевого производства (г.Усть-Каменогорск), а также горнодобывающих комбинатов (гт.Лениногорск, Серебрянск, Зыряновск), что подтверждается данными о наличии тяжелых металлов в водоемах и почве. Собственные выбросы в атмосферу от объектов энергетики, жилищно-коммунального хозяйства и транспорта составляют 3.7 тью.т/год, основная часть выбросов твердых веществ приходится на г. Горно-Алтайск (горно-алтайское объединение котельных и тепловых сетей — 1.7 тыс.т/год).

Поверхностные водоемы ряда районов Республики Алтай испытывают влияние сточных вод в результате производственной деятельности старательских артелей при разработке месторождений самородного золота. Вследствие данных причин происходит резкое изменение природного гидрохимического режима водных объектов. Объем сбросов загрязненных сточных вод в целом по республике составляет 0.3 млн.куб.м/год.

В целом при высокой степени обеспеченности территории республики водными ресурсами, дефицит питьевой воды наблюдается в г.Горно-Алтайске, Кош-Агачском и Улаганском районах. Почти треть общего объема сброса сточных вод по республике приходится на предприятия промышленности и жилищно-коммунального хозяйства Горно-Алтайска. С загрязненными сточными водами в водоемы поступают взвешенные вещества, ртуть, цианиды, жиры, азотистые соединения, нефтепродукты и другие токсичные вещества.

Некоторые территории в Республике Алтай долгие годы являлись районами падения отделяющихся частей ракет-носителей при запуске их с космодрома «Байконур», в результате чего окружающая среда в этих районах загрязнена компонентами ракетного топлива, воздействие которого на здоровье человека изучено недостаточно.

Площадь сельскохозяйственных угодий в республике составляет всего 19-2 %, продуктивность пастбищ, занимающих почти 85 % сельхозугодий, снизилась за последние 10—12 лет в среднем на 25—30 %. До 80 % пашни подвержено эрозии, 30 % земель имеют повышенную кислотность.

В настоящее время в республике имеются 2 заповедника, 3 биологических и один видовой заказник, более 100 памятников природы, в т.ч. 44 республиканского значения. Общая площадь особо охраняемых природных территорий составляет почти 20 тыс.кв.км, или 22 % от всей территории Республики Алтай[64].

С точки зрения охотничьих ресурсов в республике наиболее продуктивны таежные угодья (до 115 кг мяса в убойном весе с одного кв.км лесных угодий), встречаются соболь, белка, горно-стай. Примерно вдвое ниже продуктивность горных и степных экосистем (таблица 14). Близкие к ним показатели имеют поймы гумидных и субгумидных провинций[64,66].

Охотничьих птиц больше всего обитает на болотах (65 особей на 1 кв.км), в остальных экосистемах их в 4 — 6 раз меньше.

Горный Алтай, один из самых перспективных районов Западной Сибири с точки зрения развития и освоения рекреационных ресурсов для удовлетворения потребностей населения страны в отдыхе и туризме. При условии инвестирования финансовых средств в инфраструктуру края возможно создание весьма благоприятных условий для развития международного туризма и отдыха.

Таблица 14
Показатели охотничьих ресурсов Республики Алтай
(млекопитающие)

<i>Экосистемы</i>	<i>Количество видов</i>	<i>Плотность, особь/кв.км</i>	<i>Выход мясной продукции, кг/кв.км</i>	<i>Виды животных</i>
Высокогорных тундр и редколесий	11	6	28	Заяц-беляк, марал, алтайский сурок
Лесные	18	13	52	белка, соболь, кабарга
Степные	10	13	25	алтайский сурок, светлый хорь, лисица
Пойменные: аридных провинций	6	2	4	заяц-толай, светлый хорь, лисица
Гумидных и субгумидных провинций	13	6	20	алтайский крот, заяц-беляк, барсук
Сельско-хозяйственные	6	0.5	2	светлый хорь, лисица, заяц-беляк

Алтайский край

Большая часть территории Алтайского края (общая площадь 167.8 тыс.кв/км) расположена в пределах Западно-Сибирской равнины. Население края составляет 2.6 млн.человек, из них 56 % — городское население.

Природные условия позволяют вести разнопрофильное сельское хозяйство и обеспечивать широкомасштабное производство продовольственного зерна. Сельскохозяйственные угодья занимают 82 %, пахотные — 53 % от территории края. Более 1 млн.га пахотных угодий расположены на крутых склонах, а также переувлажненных и засоленных землях, до 96 % почв пахотных угодий дефляционно и эрозионно опасны, дефлированы и эродированы. Почвы на равнинной части, в основном, черноземные. На севере края расположены степи и лесостепи[28,29,77].

Промышленность характеризуется такими отраслями, как машиностроение, тракторостроение, химия и нефтехимия. Исторически сложилась в крае горнодобывающая промышленность, в т.ч. добыча золота, полиметаллов, руты.

Таблица 15

Прогноз производства и потребления энергетических ресурсов в Алтайском крае

<i>Ресурсы</i>	<i>1990 г.</i>	<i>1995 г.</i>	<i>2000 г.</i>	<i>2010 г.</i>
Производство				
Уголь (млн.т)		0.01	0.2-2.0	0.2-5.0
Электроэнергия (млрд.кВт/ч)	7.6	5.2	5.2-6.2	6.0-7.3
Потребление				
Электроэнергия (млрд.кВт/ч)	13.7	10.4	10.8-11.2	11.0-14.7
Уголь (млн.т)	8.9	7.1	7.5-8.1	6.7-7.1
Мазут (млн.т)	1.6	1.5	1.0-1.2	0.3-0.5
Газ (млрд.куб.м)			0.5-1.5	2.1-4.6

Алтайский край является энергодефицитным регионом и до 50 % его потребности покрывается извне — по системе ЕЭС России — Сибири. Такое положение является одной из причин нестабильности региональной экономики и низкого уровня

жизни населения. Тарифы на многие виды продукции и услуг определяются ценами на топливно-энергетические ресурсы и стоимостью их транспортировки до конечного потребителя[56].

Тяжелое экономическое положение в энергетике, как и в иных отраслях региональной экономики не способствует реализации природоохранных мероприятий и энергетика остается одним из основных загрязнителей окружающей природной среды в крае.

Водные ресурсы Алтайского края представлены р.Обью и ее притоками, которые испытывают максимальные загрязнения взвешенными веществами и нефтепродуктами от предприятий гг. Барнаула, Бийска, Рубцовска. Более 25 населенных пунктов края находятся в зоне подтопления грунтовыми и поверхностными водами. Около половины рек не имеют научно обоснованных водоохраных зон.

Одна из серьезных экологических проблем Алтайского края — загрязнение поверхностных и подземных вод в результате неорганизованных сбросов. Объем сброса загрязненных сточных вод на начало 2000 г. в поверхностные водные объекты составлял 31.9 млн.куб.м, более 50 % объема водоотведения приходится на нормативно очищенные сточные воды. Основными источниками загрязнения водных объектов являются предприятия нефтехимии, теплоэнергетики, машиностроения, пищевой промышленности и жилищно-коммунального хозяйства.

На территории края расположено более 2 тыс. промышленных предприятий, имеющих источники выбросов вредных веществ в атмосферу. В 1999 г. в атмосферный воздух выброшено 258.0 тыс.т загрязнений от предприятий нефтехимической и пищевой промышленности, объектов энергетики, черной металлургии, коксохимии, машиностроения. Среди наиболее крупных предприятий-загрязнителей атмосферного воздуха следует отметить ТЭЦ-2 (г. Барнаул) — 15 % от общего объема выбросов по краю, АО «Алтай-кокс» (г.Заринск) - 14 %, ТЭЦ г.Бийска — 10.5 %. Выбросы от автомобильного транспорта в крае оставляют более 50 % валового выброса.

Для Алтайского края имеющего аграрно-индустриальную экономическую направленность, важен учет всех видов природопользования и оценка степени экологической безопасности территории. Так, распространение лесов в крае неравномерное, лесистость составляет 21.1 %. Основная масса лесов расположе-

на на северо-востоке и востоке, западная часть залесена слабо. В результате интенсивных лесозаготовок, которые производились в прошлые годы, произошло снижение лесовосстановления и продолжается смена хвойных пород на мягколиственные. Уменьшение лесных массивов вызвано лесными пожарами на больших площадях (1997 г. — 144.5 тыс.га) и такими вредителями леса, как сибирский шелкопряд, сосновая пяденица, пилильщик-ткач[86].

В последние годы в Алтайском крае наблюдается резкое снижение продуктивности сельхозугодий. Ежегодная потеря гумуса составляет около 4.1 млн.т. Среднегодовой недобор урожая в связи с утратой почвенного плодородия можно оценить как минимум в 2 млн.т растениеводческой продукции в переводе на зерно. Данная тенденция носит антропогенный характер и свидетельствует о недостаточно эффективной системе организации управления земельными ресурсами.

На загрязнении земель края сказалось многократное испытание ядерных устройств на Семипалатинском полигоне в 1949 — 1963 годах. Под воздействием преобладающих ветров радиоактивные продукты от взрывов распространялись на 49 населенных пунктов и 9 районов края[69].

Негативная экологическая ситуация сложилась в Алтайском крае вследствие нерешенности проблемы утилизации и обезвреживания токсичных промышленных отходов, которые в основном размещаются на несанкционированных свалках, полигонах ТБО, в оврагах, карьерах и других местах. На начало 2000 г. в крае образовалось за год около 505 тыс.т токсичных отходов, более четверти которых было использовано в процессе производства или обезврежено [30].

За прошедшие годы накоплено свыше 1.5 т пришедших в негодность пестицидов, которые зачастую хранятся в нарушении требований природоохранительного законодательства. В Алтайском крае отсутствуют специализированные объекты для захоронения пестицидов, большинство которых не идентифицировано.

Кемеровская область

Кемеровская область занимает территорию площадью 95.5 тыс.кв.км. Население составляет 3.03 млн.человек, из них 87 % — городское. Область расположена в основном в Кузнецкой котловине, по окраинам — Салаирский кряж и Кузнецкий Алатау (высотой до 2178 м), на юге области — хребты Горной Шории.

Климат области континентальный, средняя температура января — от -17° до -20° , средняя температура июля от $+17^{\circ}$ до $+20^{\circ}$. Среднегодовое количество осадков от 300 до 500 мм, в горных районах — до 900 мм.

Реки области относятся к бассейну Оби, главная из них — река Тотьма.

Почвы преимущественно черноземные и серые лесные. Хвойные и лиственные леса сменяются на юге степной растительностью.

Основными видами промышленности в Кемеровской области являются горнодобывающая, металлургическая, химическая, машиностроительная. Месторождение каменного угля было открыто в 1721 г., а широкое его освоение — в 1930 г. Площадь каменноугольного бассейна — 26.7 тыс.кв.км, балансовые запасы угля, учтенные Госбалансом, составляют 74.2 млрд.т, забалансовые запасы — 7.8 млрд.т.

Прогнозные ресурсы угля в Кемеровской области на 1998 г. оцениваются в 392 млрд.т[74].

Для Кемеровской области, промышленность которой во многом основана на производстве и потреблении минерально-сырьевых ресурсов, их состояние имеет ключевое значение.

За пределы области вывозятся уголь, алюминиевое сырье, золото, свинцово-цинковые концентраты для дальнейшей переработки. На предприятия области завозится более 50 видов минерального сырья, хотя на собственной территории детально разведано и учтено Государственным балансом 462 месторождения различных твердых полезных ископаемых. Среди них имеются месторождения и проявления полезных ископаемых, дефицитных для России и конкурентоспособных на мировом рынке минерального сырья: уран, хром, титан, марганец, бентонитовые глины и другие полезные ископаемые. Добывается уголь открытым и подземным способами, на долю Кемеровской области приходится около 40 % всей угледобычи в Российской Федерации, крупными промышленными центрами являются гг.Анжеро-Сунженск, Ленинск-Кузнецкий, Новокузнецк, Прокопьевск.

Кузнецким и Западно-Сибирским металлургическими комбинатами выплавляется до 12 % всей стали страны, в цветной металлургии ведущими отраслями являются производство алюминия и цинка.

Машиностроение в области ориентировано, в основном, на выпуск оборудования для угольной, горнорудной, химической промышленности и металлообработки. Энергетический комплекс включает в себя Томь-Усинскую, Кемеровскую, Ведовскую, Южно-Кузбасскую ГРЭС. Также развиты пищевая, легкая, лесная, деревообрабатывающая промышленности.

Сельское хозяйство Кемеровской области в южных районах носит овощешдческий характер, в северных районах преобладают посевы зерновых культур, таких, как пшеница, ячмень, овес.

Несмотря на то, что почвы Кузбасса отличаются высоким плодородием, они требуют внесения удобрений. Одним из видов минеральных удобрений являются цеолиты, месторождение которых на 44 млн.т разведано в области, а прогнозные ресурсы оцениваются в 226 млн.т. Внесение цеолита в почву в комплексе с другими удобрениями существенно повышает урожайность в растениеводстве.

Источником водоснабжения является р. Томь, среднегодовой сток которой составляет более 20 км³. За счет систем оборотного и повторно-последовательного водоснабжения покрывается 74 % потребностей в воде промышленности, всего же на хозяйственно-питьевые нужды используется 13.9 %, на производственные нужды — 80.6 %, на орошение и сельскохозяйственное водоснабжение — около 3 % воды от общего водопотребления в области.

По объему загрязненных сточных вод Кемеровская область занимает ведущее место в Западной Сибири и в Российской Федерации. До нормативных показателей очищается не более 15 % сточных вод. На начало 2000 г. годовой объем сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты составлял 752.8 млн.куб.метров. Наибольший вклад в загрязнение водных объектов в области вносят предприятия металлургической, химической и угольной промышленности. Доля загрязнений от объектов жилищно-коммунального хозяйства составляет в г. Новокузнецке — 17 % (от общих объемов сбросов по области), в г. Кемерово — 10 %, в г. Прокопьевске — 8 %, в гг. Междуреченске и Ленинск-Кузнецком — 2 %. Часть загрязнений поступает за счет смыва с водосборной площади бассейна р. Томи[30, 36, 93].

Кемеровская область дает основной вклад, около 94 %, в загрязнение поверхностных и подземных водоисточников, при этом до 70 % загрязнений поступает за счет смыва с территории водосбора.

Вместе со сточными водами в водные объекты сбрасываются взвешенные вещества, нефтепродукты, фенолы, соли тяжелых металлов, ацетон, бензол и другие вредные ингредиенты. Практически все притоки р. Томь на территории области относятся к категории «загрязненных» и «очень грязных». По данным природоохранных органов на территории Кемеровской области обнаружено 14 устойчивых очагов загрязнения подземных вод, из которых 8 — в Новокузнецке, 3 — в Кемерово, по одному в Прокопьевске, Мысках и на трассе нефтепровода Белово-Новосибирск.

Загрязнение атмосферного воздуха в Кемеровской области весьма значительно (на начало 2000 г. — 981 тыс.т/год). В состав выбросов входит бенз/а/пирен, фторид водорода, формальдегид, аммиак, сероуглерод, бензол, фенол, серная кислота и другие вредные вещества. В связи с высокой плотностью выбросов от стационарных источников (11.5 т/кв.км) экологическая емкость на урбанизированных территориях области значительно превышена. Физико-климатические факторы способствуют формированию застойных явлений в атмосфере и возникновению процессов вторичных реакций химических соединений. Наибольший вклад в выбросы загрязняющих веществ вносят предприятия металлургии (421.7 тыс.т/год), энергетики (233.5 тыс.т/год), угольной и химической промышленности, машиностроения.

В г. Новокузнецке валовые выбросы от предприятий металлургической промышленности сформировали зоны загрязнений специфических примесей: аммиак, фтористые соединения, сероводород, пиридин, фенол. По данным природоохранных органов в землях 5-километровой зоны вокруг города обнаружены высокие концентрации ртути, цинка, марганца.

Доля выбросов автотранспорта по области составляет 20 % от общего объема выбросов (в г. Кемерово — около 70 %), где основными загрязняющими веществами являются сероводород, бенз(а)пирен, формальдегид, аммиак. Во многом такое положение объясняется использованием этилированного бензина и дизельного топлива с высоким содержанием серы.

Общая площадь лесов гослесфонда в Кемеровской области — 4.82 млн.га, лесистость области составляет 58.8 %. Общий запас древесины в лесах оценивается в 597 млн.куб.метров, из которых хвойных лесообразующих пород около 60 %. Среди хвойных пород преобладают пихта и кедр, среди мягколиственных — осина и береза.

Земельный фонд области составляет 9.6 млн.га, в том числе сельскохозяйственные угодья — 2.4 млн.га. Площадь пашни — 1.5 млн.га, из них 13 % пахотных земель подвержены водной и ветровой эрозии. За все годы эксплуатации Кузнецкого угольного бассейна рекультивировано менее 20 % нарушенных земель, площади горно-технической и лесной рекультивации земель — не более 1 тыс.га в год. Почвы области в значительной степени перенасыщены минеральными удобрениями, что обнаруживается в продукции растениеводства.

Сложной и нерешенной остается в Кемеровской области проблема хранения, захоронения и переработки промышленных и бытовых отходов. По количеству первое место занимают отходы угольной промышленности, которых ежегодно образуется до 1 млрд.куб.м, используется их в процессе строительных работ лишь около 0.1 млн.куб.м. Под отвалами в области занято 26 тыс.га земель, накоплено 63.5 млн.т токсичных промышленных отходов, в основном металлургического производства. Общая площадь хранилищ токсичных отходов составляет около 300 га [30].

В населенных пунктах насчитывается свыше 1400 свалок промышленных и бытовых отходов, которыми занято 1034 га земель несельскохозяйственного пользования. Особую тревогу вызывает накопление ртутьсодержащих отходов (до 900 тыс. ртутьсодержащих ламп в год), небольшая часть которых (18-20%) отправляется на переработку в Новосибирскую область. Отсутствие современных предприятий по переработке, обезвреживанию и утилизации отходов в конечном итоге отрицательно сказывается на качестве окружающей природной среды и степени экологической безопасности.

Новосибирская область

Территория Новосибирской области занимает площадь 178.2 тыс.кв.км, население составляет 2.75 млн.человек, из них городское население — 73.9 %. Большая часть области расположена на Западно-Сибирской равнине и занимает Барабинскую низменность.

Климат области резко континентальный, средняя температура января — от -16° до -20° , средняя температура июля от $+18^{\circ}$ до $+20^{\circ}$. Осадков выпадает 300 — 500 мм в год.

Основными отраслями промышленности являются станкостроение, машиностроение, приборостроение и радиоэлектроника. Развиты черная и цветная металлургия, химическая, лесная и деревообрабатывающая, легкая, пищевая промышленность.

Энергетический комплекс области представлен Новосибирской ГЭС, Барабинской ГРЭС и теплоэлектроцентралями.

Минерально-сырьевая база включает в себя такие полезные ископаемые, как золото, бокситы, олово, нефть, уголь, местные строительные материалы.

Сельское хозяйство имеет зерново-животноводческую направленность, выращивается картофель и овощи.

Новосибирская область обладает большими водными ресурсами (365 рек и 3500 озер), Новосибирское водохранилище, годовой сток составляет 35.1 км³.

Объем годового сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водные объекты на начало 2000 г. составлял 66.4 млн.куб.метров, около 43 % объема водоотведения приходится на нормативно очищенных сточные воды.

За счет использования оборотного и повторно-последовательного водоснабжения удовлетворяется потребность в воде 69 % объектов промышленности. При достаточно высокой водообеспеченности наблюдается сложная ситуация со снабжением населения водой питьевого качества, более 25 % проб не соответствует стандартам по санитарно-химическим показателям, около 10 % — по бактериологическим показателям.

Воды большинства рек (в том числе Оби) и Новосибирского водохранилища характеризуются высоким уровнем загрязнения нефтепродуктами (до 8 ПДК), фенолами (до 25 ПДК), легкоокисляемыми органическими соединениями, взвешенными веществами, соединениями азота, меди, фосфора, марганца. Качество вод Оби и ее притоков характеризуется широким спектром показателей: от «слабо загрязненной» до «чрезвычайно грязной». Наиболее распространенными ингредиентами являются нефтепродукты, фенолы, соли тяжелых металлов, СПАВ, соединения азота и фосфора [18,92,93].

По данным природоохранных органов гидрохимическое обследование подземных вод показывает наличие в них повышенных концентраций соединений азота, металлов, хлора.

В атмосферный воздух предприятиями области на начало 2000 г. выбрасывалось 209.1 тыс.т загрязняющих веществ в год, уловлено и обезврежено 76.7 % выбросов от стационарных источников. Основными загрязнителями атмосферы являются: автотранспорт, объекты энергетики, предприятия машиностроения, стройиндустрии, цветной металлургии. Из городов наиболее загрязненным является Новосибирск, концентрация взвешенных веществ, бензола, бенз/а/пирена, формальдегида в атмосферном воздухе зачастую превышает 10 ПДК [30,100].

Выбросы от автотранспорта составляют свыше 31 % от валового выброса по области, (в г.Новосибирске выбросы от автотранспорта — 65 %).

Общая площадь лесного фонда Новосибирской области составляет около 6.5 млн.га, в том числе покрытая лесом — 4.3 млн.га. Лесистость области одна из самых низких в Западной Сибири 23.8 %, общий запас древесины оценивается в 434 млн.куб.м, в том числе 317 млн.куб.м мягколиственных и 117 млн.куб.м — хвойных пород. По основным лесообразующим породам наибольшие запасы приходятся на березу — 180 млн.куб.м, сосну — 59 млн.куб.м и осину — 52 млн.куб.м. Серьезной проблемой лесного хозяйства области являются поражения значительной части лесного фонда непарным шелкопрядом (до 24 %).

Земельный фонд области составляет 17.8 млн.га, в том числе сельскохозяйственные угодья занимают около 47 %, лесные площади — 26.4 %, болота — 17.5 %. Почвенный покров представлен черноземами оподзоленными и выщелоченными, черноземами обыкновенными, черноземно-луговыми, луговыми, подзолистыми, частично солонцами и солончаками. Площади эрозионно-опасных земель в области — 1.34 млн.га, эродированных земель — свыше 0.4 млн.га. Водная эрозия наиболее развита в восточной части области.

Определение тяжелых металлов в почвах территориально-производственного комплекса Новосибирск—Искитим показывает превышение предельно допустимых концентраций по меди, цинку, мышьяку, марганцу, молибдену, кобальту. Интенсивное загрязнение химическими веществами занимает площадь в 350 тыс.га. Из материалов Государственного доклада «О состоянии окружающей природной среды Российской Федерации в 1997 г.» следует, что часть Новосибирской области подвержена радиоактивному загрязнению. Новосибирск — единственный город

в России с населением свыше 1 млн.чел., в основании которого залегают коренные горные породы, на 60 % представленные гранитоидами с повышенным кларком естественных радионуклидов, в том числе урана-238, продуктом распада которого является радон-222. В ряде городов области выявлены здания с концентрациями радона в воздухе внутренних помещений, превышающими санитарные нормы.

В Новосибирской области функционируют два полигона для захоронения промышленных отходов: полигон мышьяковистых отходов оловокомбината и Бердский полигон промышленных отходов. На сегодняшний день в области имеется 1100 свалок, примерно 23.6 % из них несанкционированных, общее накопление ТБО составляет свыше 80 тыс.куб.м, которые размещаются на площади 1068 га. В 1999 г. на предприятиях области образовалось в течение года 431 тыс.т токсичных отходов, из которых 55 % использовано в процессе производства или обезврежено.

Омская область

Омская область расположена на юге Западно-Сибирской равнины в среднем течении Иртыша. Занимает территорию площадью 139.7 тыс.кв.км. Население области насчитывает 2.15 млн. чел., из них 68 % городского.

Климат континентальный, умеренно холодный. Средняя температура января -20°C , средняя температура июля $+20^{\circ}\text{C}$. Осадков выпадает 300-400 мм в год.

Доминирующими отраслями промышленности являются моторостроение, приборостроение, электротехническая и радиоэлектронная промышленность. Развиты нефтеперерабатывающая, химическая и нефтехимическая промышленность.

Омская область является крупным сельскохозяйственным районом Западной Сибири. Значительные площади сельхозугодий заняты посевами зерновых (пшеница, рожь, ячмень), а также посевами технических и кормовых культур. Развиты также овощеводство, молочно-мясное животноводство и пушной промысел.

Водные ресурсы области: р. Иртыш и ее притоки, озера и ресурсы подземных вод. Среднемноголетний объем годового стока Иртыша, формирующегося³ на территориях Китая и Казахстана, составляет примерно 30 км³.

В области преобладают черноземные и болотные почвы. На севере леса состоят из кедра, пихты, ели, березы, занимающие 25 % территории, на юге области — степь и лесостепь.

Экономия свежей воды на производственные нужды за счет оборотного и повторно-последовательного водоснабжения достигает в Омской области 91 %, что значительно выше, чем в среднем по Российской Федерации. Забор воды в 1998 г. составил 379 млн.куб.м, включая подземные воды. В поверхностные водные объекты сбрасывалось на начало 2000 г. 204.8 млн.куб.м/год сточных вод, ежегодное снижение сброса в среднем составляло 4.56 %. В водоемы поступает свыше 99.2 тыс.т зафазняющих веществ. Наиболее загрязненным остается р. Иртыш, где среднегодовые концентрации нефтепродуктов в воде составляют 8 ПДК, фенолов — 2 ПДК, меди — 12 ПДК, железа и цинка — 6 ПДК, марганца — 7 ПДК. В контролируемых створах реки возле г. Омска средние концентрации нефтепродуктов, фенолов, меди, железа регистрируются на уровне 2-8 ПДК.

Остается сложной ситуация с качеством питьевой воды, которая не соответствует санитарно-гигиеническим требованиям по микробиологическим и химическим показателям. В среднем по области удельный вес проб воды на коммунальных водопроводах, не отвечающих санитарным нормам, в 1999 г. по микробиологическим показателям составлял 18.7 %, по химическим показателям — 27.4 %. Наблюдается постоянный дефицит питьевой воды в сельских районах, особенно на юге Омской области, где проживает около полумиллиона человек.

Атмосферный воздух в Омской области загрязняется специфическими веществами: формальдегид, ацетальдегид, аммиак до 3-5 ПДК. Стационарными источниками на начало 2000 г. ежегодно выбрасывалось загрязняющих веществ 233.1 тыс.т., выбросы зафазняющих веществ от автотранспорта — 376 тыс.т, снижение за год на 18 % произошло из-за перевода части автомобилей на газовое топливо.

Приоритетными по количеству выбросов в атмосферу от стационарных источников в г.Омске являются: электроэнергетика (55.5 % от общих выбросов по городу), нефтепереработка (27.8 %), химия и нефтехимия (3.9 %). Наиболее крупные загрязнители атмосферы: ОАО «Омский нефтеперерабатывающий завод», ТЭЦ-4 и ТЭЦ-5 [30].

Главными проблемами землепользования в Омской области является опустынивание и потеря гумуса, более 3 млн.га земель предрасположены к развитию эрозионных и дефляционных процессов, 17 % сельскохозяйственных земель требуют восстановления. Содержание гумуса варьируется в пахотном слое от 2.2 до 6.5 %, по 14 районам области малогумусный фон составляет 5.1 %. В восстановлении плодородия почв нуждаются все сельхозугодья, до 40 % подлежат изменению вида землепользования, до 10 % — консервации.

В северной части Омской области под воздействием природных условий сформировались кислые подзолистые и дерново-подзолистые почвы. Широко распространены солонцы, солончаки и другие засоленные почвы, образованию которых способствует слабая дренированность пород, близость водоупора и минерализация грунтовых вод. В последние годы наблюдается повсеместно подъем грунтовых вод, что обусловило рост площади засоленных почв, а также переувлажнение и заболачиваемость земель, особенно в центральной и северной частях области. Болота занимают 2 млн.га, или около 14 % всей территории.

Общая площадь лесного фонда Омской области — 5.8 млн.га, в том числе покрытой лесом — 4.3 млн.га, лесистость составляет 31.3 %. Общий запас древесины оценивается в 513 млн.куб.м, из них около 76.6 % — мягколиственные породы. Почти половина древесного запаса — спелая и перестойная древесина. Более трети всего запаса приходится на березу (до 180 млн.куб.м), сосна — 59 млн.куб.м, осина — 53 млн.куб.м

По оценке природоохранных органов в области накоплено значительное количество млн.т отходов производства, ежегодно их образуется более 1 млн.т (до 90 % — отходы г.Омска). На территории г. Омска и Омского района размещаются нефтешламы, гальваношламы, золошлаковые отходы. Кроме того, ежегодно образуется до 3 млн.куб.м, которые вывозятся на свалки и полигоны, промышленными методами их переработка не производится.

Радиационно-опасными факторами в г. Омске являются металлургические шлаки загрязненные цезием-137, гранитный щебень Айсаринского карьера (Казахстан), используемый несанкционированно, склады минеральных удобрений, содержащие естественные радионуклиды. Природоохранными органами зафиксировано 6 участков радиационного загрязнения искусст-

металлов, углеводороды, мышьяк, фтор, цианиды и другие ингредиенты (таблица 17). В районе г. Томска воды реки характеризуются как «загрязненные». Население области в основном обеспечивается питьевой водой из подземных водоисточников, которые в свою очередь частично загрязнены натрием, нефтепродуктами, соединениями азота и бромом [2,3,4].

Таблица 16

**Выбросы вредных веществ в атмосферный воздух
Томской области, тыс.т.**

<i>Отрасли промышленности и городского хозяйства</i>	<i>Вредные вещества</i>					<i>Всего</i>
	<i>твердые</i>	<i>сернистый ангидрид</i>	<i>оксид углерода</i>	<i>окислы азота</i>	<i>углеводороды</i>	
Топливная промышленность	1.78	0.18	26.47	1.03	24.59	54.10
Жилищно-коммунальное хозяйство	8.44	2.10	13.30	2.54	0.70	29.70
Электроэнергетика	133.99	4.70	0.34	4.96	0.001	19.8
Сельское хозяйство	2.19	0.59	3.26	0.59	1.54	14.50
Лесная промышленность	2.57	0.22	3.10	0.50	0.06	5.30
Химическая и нефтехимическая промышленность	0.32	0.54	0.85	0.97	0.034	3.00
Промышленность строительных материалов	1.76	0.07	0.84	0.17	0.003	1.90
Машиностроение	0.33	0.21	0.39	0.12	0.016	1.00
Прочие отрасли	10.23	1.25	8.04	0.99	0.84	16.6
Всего по области	161.8	9.90	56.70	11.90	27.80	146.50

Ввиду сложной водохозяйственной ситуации остается низким качество водопроводной воды в области, удельный вес проб воды, не соответствующих бактериологическим показателям, составляет в среднем 7.7 %, а по санитарно-химическим показателям — 56.1 %. По-прежнему значи-

тельная часть населения сельских районов Томской области использует для хозяйственно-питьевых целей воду из шахтных колодцев и скважин без разводящей сети. В 1998 г. процент нестандартных проб воды по микробиологическим показателям нецентрализованных источников водоснабжения в области составил 23 % (в 1997 г. - 19.2 %)[102].

Таблица 17

**Сброс отдельных загрязняющих веществ
в водные объекты Томской области в 1998 г., т**

Загрязняющие вещества	Количество сбросов			
	в пределах ЦС	в пределах вес	сверх нормативов	всего
Взвешенные вещества	749.8	194.4	3558.7	4502.9
Нефтепродукты	32.1	0.095	22.1	54.3
Азот аммонийный	244.6	43.9	191.5	480.0
Азот нитратный	796.2	-	91.6	887.8
БПКПОЛН	539.9	104.0	1284.5	1928.4
Железо	9.47	0.001	85.87	95.341
Сульфаты	3305.5	-	329.85	3635.35
Хлориды	4362.9	0.825	932.88	5296.6
Магний	1320.86	-	8.10	1328.96
Кальций	4991.78	-	18.63	5010.41

Земельный фонд Томской области занимает площадь около 31.44 млн.га, из них сельхозугодий — 9.77 млн.га, в том числе около 0.6 млн.га пашни. Почвы главным образом дерново-подзолистые и торфяники.

Динамика изменения структуры земельного фонда приведена в таблице 18.

Согласно данным природоохранных и статистических органов почвы области не обладают устойчивостью к антропогенным нагрузкам. Увеличивается доля кислых почв, которая составляет в среднем до 33 %, а по отдельным районам (Александровский, Верхнекетский, Колпашевский) — до 90 %. Высока загрязненность почв нефтепродуктами, в северных районах области выявлено 170 га таких земель. Концентрации нефтяных углеводородов в почвах превышают фоновые в 150-250 раз. Вблизи областного центра

содержание хрома, стронция, ванадия в пахотном слое значительно выше ПДК. В г.Томске почвы сильно загрязнены кислоторастворимыми формами свинца (до 4 ПДК).

Таблица 18

**Динамика изменения структуры земельного фонда
Томской области (по состоянию на 1 января 1999 г.), тыс.га**

<i>Земли</i>	<i>Годы</i>			
	<i>1992</i>	<i>1994</i>	<i>1996</i>	<i>1998</i>
Сельскохозяйственных предприятий, организаций и граждан	3129.0	2814.0	2701.6	2769.6
Населенных пунктов	753.6	923.9	922.4	127.9
Промышленности и транспорта	139.9	86.0	80.8	60.6
Лесного фонда	26633.9	26664.1	26667.9	26718.1
Водного фонда	171.4	139.8	139.8	140.1
Земли запаса	605.3	811.3	926.6	1622.8

По данным природоохранных органов в зоне агропромышленного комплекса вокруг г.Томска имеются почвы, загрязненные тяжелыми металлами и радионуклидами, что является следствием техногенного воздействия промышленных предприятий областного центра и Сибирского химического комбината. В радиусе 30-100 км от г.Томска содержание выпадений техногенного происхождения в почвах в 2-3 раза и более превышает фоновые значения по марганцу, бария, хрому, ванадию, меди, свинцу, цинку, кобальту, никелю. Наиболее загрязнена цезием-137 и другими техногенными радионуклидами северная часть Томского района, включая пойму р.Томь.

В настоящее время в Томской области 4.6 тыс.га орошаемых и 35.1 тыс.га осушаемых земель (таблица 19), основная часть орошаемых площадей сосредоточена в овощеводческих хозяйствах пригородного Томского района.

Значительной экологической проблемой в Томской области является проблема хранения, переработки и уничтожения промышленных и бытовых отходов, которых накоплено свыше 45 млн.т, занимающих более 100 га земель. На начало 2000 г. на промышленных предприятиях области за год образовывалось около 323 тыс.т токсичных отходов. Не решены технологические вопросы складирования и утилизации токсичных отходов I и II классов опасности. Значительную опасность для окружающей природной

среды представляют собой свалки ТБО в окрестностях г. Томска, жидкие радиоактивные отходы Сибирского химкомбината в подземных горизонтах. Ежегодно в отходы попадают магний, латунь, никель, свинец, медь, до 4 тыс. т гальваношламов [30,85].

Таблица 19

**Оценка состояния орошаемых и осушаемых земель
Томской области, тысга**

<i>Земельные угодья</i>	<i>Орошаемые земли</i>		<i>Осушаемые земли</i>		
	<i>удовл.</i>	<i>неудовл.</i>	<i>хорошее</i>	<i>удовл.</i>	<i>неудовл.</i>
Пашня	3.6	0.5	0.7	7.2	0.6
Кормовые	0.4	-	2.8	10.7	9.0
Всего сельхозугодий	4.0	0.5	3.5	17.9	9.6
Другие	0.1	-	0.6	2.8	0.7
Итого	4.1	0.5	4.1	20.7	10.3

Животный мир Томской области весьма разнообразен: 62 вида млекопитающих, 326 видов птиц, 33 вида рыб, 6 видов амфибий, 4 вида рептилий. Орнитофауна по своему историческому происхождению носит характер сибирско-европейской со значительной долей участия транспалеарктических видов. Среди птиц большинство составляют перелетные виды — 147, оседло-кочевые — 48, пролетные (пересекающие территорию области, но не размножающиеся в ее пределах) — 39 и зимующие — 4 вида. Зимний аспект орнитофауны колеблется в различные годы в пределах 30 — 60 видов птиц, в зависимости от урожая *ягодных и семенных* растений, являющихся кормовой базой, и погодных условий [37,38].

Общий список охотничье-промысловых животных включает 28 видов млекопитающих и 38 видов птиц. Весьма развита охота на копытных животных, медведя, зайца, боровую и водоплавающую дичь, промысел пушных зверей. Динамика численности основных видов охотничье-промысловых животных приведена в таблице 20.

Акватория рек и озер Томской области составляет более 500 тысга, но наиболее ценные рыбопромысловые угодья сосредоточены в р. Оби и ее притоках, где формируется около 65 % рыбных запасов.

Динамика численности основных видов охотничье-промысловых животных в Томской области, тыс. особей

<i>Виды</i>	<i>1995 г.</i>	<i>1996 г.</i>	<i>1997 г.</i>	<i>1998 г.</i>	<i>1999 г.</i>
Лось	25,1	21,1	26,7	30,4	32,8
Бурый медведь	1,8	2,1	2,8	4,0	2,95
Лисица	2,3	3,5	3,5	4,4	4,3
Волк	0,82	1,1	1,0	0,8	0,71
Рысь	0,4	0,4	0,7	0,4	0,54
Заяц-беляк	63,9	80,3	52,2	62,6	67,8
Соболь	19,0	21,0	23,2	24,5	28,9
Норка	46,4	7,6	25,2	68,2	29,5
Колонок	11,1	13,6	10,1	8,6	11,6
Горностай	7,1	7,3	6,1	5,3	5,14
Белка	299,3	267,4	140,2	215,1	198,8
Ондатра	1337,3	1216,7	1588,7	1339,2	584,1

По оценке природоохранных органов состояние рыбных ресурсов уменьшилось в силу различных, в том числе и экологических, причин. Согласно статистическим данным, примерно в 3 раза уменьшились и уловы рыбы (таблица 21).

Таблица 21

Динамика общего вылова рыбы в Томской области

<i>Уловы</i>	<i>1971-1980 гг.</i>	<i>1981-1990 гг.</i>	<i>1991-1998 гг.</i>	<i>1999 г.</i>
Среднегодовые уловы рыбы (тонн)	4500	2900	1830	1817

На фоне общего снижения уловов рыбы еще более катастрофическим выглядит снижение объемов ценнейших полупроходных рыб (осетр, нельма, муксун, пелядь). В настоящее время осетр, обитающий в бассейне р. Оби, внесен в Красную книгу Российской Федерации.

Общий объем вылова рыбы несколько стабилизировался в последние годы на уровне 1800 т. В 90-х годах естественные условия оказались благоприятными для воспроизводства леща и малочастиковых рыб (плотва, окунь, елец).

На 1 января 2001 г. площадь особо охраняемых природных территорий в Томской области насчитывает 1433,9 тыс.га, или 4,6 % от всей площади области. Структура ООПТ состоит из государственного природного заказника «Томский» федерального значения, 17 государственных природных заказников областного значения, 142 памятников природы, ботанического сада и территорий рекреации.

Тюменская область

Тюменская область занимает территорию площадью 161,8 тыс.кв.км, население составляет 1,4 млн.чел. Расположена на большей части Западно-Сибирской равнины.

Климат области континентальный, средняя температура января от -17°C до -29°C , средняя температура июля от $+14^{\circ}\text{C}$ до $+18^{\circ}\text{C}$. *Осадков* выпадает от 200 до 600 мм в год.

Ведущими отраслями промышленности являются нефте- и газодобыча, а также машиностроение, металлопереработка, лесная, деревообрабатывающая, пищевая и легкая промышленность.

В сельском хозяйстве преобладает животноводство, разводят крупный рогатый скот, свиней, овец, коз.

Водные ресурсы области: реки Обь, Иртыш и их притоки, многочисленные озера и болота. Суммарный годовой объем забора воды из природных источников составляет 346 млн.куб.м. Основная доля сбрасываемых в поверхностные водные объекты сточных вод приходится на нормативно чистые воды (74,9 %). Несмотря на снижение сбросов сточных вод и уменьшение массы загрязняющих веществ (до 3 тыс.т в год), неоднократно отмечаются случаи высокого и экстремально высокого загрязнения водоемов нефтепродуктами, пестицидами, азотными соединениями, цинком. Экстремально высокое загрязнение нефтепродуктами природоохранными органами зарегистрировано в р. Иртыш выше г. Тобольска — до 60 ПДК, ниже Тобольска — до 76 ПДК [76,92].

Значительный вклад в загрязнение водных ресурсов области вносят соседние регионы, которые увеличивают концентрации таких ингредиентов, как нефтепродукты, железо, аммонийный азот. Качество воды в южной зоне Тюменской области остается неудовлетворительным в реках Ишим, Тобол, Иртыш, Ук, где концентрации нефтепродуктов, фенолов превосходят порою предельно допустимые концентрации в десятки раз. Большое

венными радионуклидами площадью 3.8 тыс.кв.м, а также 15 участков загрязнения естественными радионуклидами площадью 55.7 тыс.кв.м.

Томская область

Томская область расположена на юго-востоке Западно-Сибирской равнины, занимает территорию площадью 314.4 тыс.кв.км. Население составляет 1.07 млн. чел., из них 65.7 % городского.

Климат области континентальный, средняя температура января — от -21°C до -23°C , средняя температура июля от $+17^{\circ}\text{C}$ до $+20^{\circ}\text{C}$. Осадков выпадает около 450-590 мм в год, средняя высота снежного покрова — 60-80 см, снег на севере держится 183-201, на юге области — 178-180 дней.

Повсеместно развита сезонная мерзлота, глубина промерзания грунтов изменяется от 0.5-0.6 м на торфяных до 3.5 м на песках, в среднем по области 1.0-2.0 м.

Поверхностные водные ресурсы Томской области — реки Обь, Томь, Чулым, Кеть, Тым, Васюган, Парабель, Чая и множество озер. Водоемы занимают около 2.5 % площади территории. Общая протяженность больших, средних и малых рек составляет 95 тыс.км, в том числе 1620 водотоков протяженностью более 10 км.

Ведущими отраслями промышленности являются машиностроение, приборостроение, нефтедобывающая, химическая, лесная, деревообрабатывающая и пищевая промышленность.

В сельском хозяйстве, в основном, развито молочно-мясное направление. Имеются посевы зерновых (пшеница, рожь, ячмень) выращивают картофель, овощи, на юге области ~~ лен-долгунец.

Томская область традиционно сохраняет за собой статус ресурсодобывающей, в первую очередь, из-за запасов углеводородного сырья: разведано запасов нефти — 1.5 млрд.т, конденсата — 73.6 млн.т, газа — 757 млрд.куб.м. Имеется много других видов полезных ископаемых, таких как титан, цирконий, бокситы, золото, железо, торф, керамзитовое сырье. Запасы железных руд составляют десятки миллиардов тонн, качество этих руд не уступает западноевропейским рудам[35,39,40].

Лесистость области составляет 59.6 %, общий запас древесины оценивается в 2.76 млрд.куб.м. Среди лесообразующих пород преобладают хвойные породы, запас которых составляет 1.6 млрд.куб.м, среды мягколиственных пород наибольшие запасы приходится на

березу — 747 млн.куб.м. Кроме того в Томской области, в основном на территориях Тегульдетского и Зырянского районов находится единственный в России уникальный массив южно-пихтовой тайга. Значительная часть природно-ресурсного потенциала Томской области определяется дикоросами: общий запас грибов достигает 86 тыс.т, а сырьевой запас брусники, голубики, клюквы, черники — более 25 тыс.т. В лесах и на больших массивах широко распространены многие виды лекарственных растений[45].

Томская область богата охотничье-промысловыми видами животных: 28 видов млекопитающих и более 40 видов птиц. Рыбные ресурсы представлены 15 промысловыми видами, включая такие ценные породы, как нельма, муксун, осетр, стерлядь, годовой вылов рыбы составляет более 2 тыс.т.

Годовые выбросы в атмосферный воздух на начало 2000 г. составили 140.3 тыс.т загрязняющих веществ, показатель улова загрязнений — 67.4 %. Наибольшую экологическую опасность представляют районы, где расположены предприятия нефти и газодобывающей промышленности и городские центры. Основной вклад вносят в выброс вредных веществ предприятия топливной промышленности, электроэнергетики, жилищно-коммунального хозяйства (таблица 16).

Вклад автотранспорта в целом по области в выбросы загрязняющих веществ составляет 134.9 тыс.т, в том числе по отдельным ингредиентам: твердые вещества — 8.2 %, окись углерода — 67.2 %, окислы азота — 52.2 %, сернистый ангидрид — 26.8 %, углеводороды — 43.6 %.

Экологическая ситуация в области особенно заметно проявляется на качественном состоянии водных ресурсов. По объему загрязненных сточных вод Томская область входит в первую десятку регионов страны. Из поступающих на очистку сточных вод до установленных нормативов очищается менее 20 %. Наибольшее воздействие на степень экологической безопасности и качество водных ресурсов оказывают предприятия промышленности и жилищно-коммунальное хозяйство городов Томск, Асино и других населенных пунктов.

Бассейн р. Томь по целому комплексу показателей можно отнести к зонам экологического неблагополучия, поскольку со сточными водами в значительных количествах сбрасываются взвешенные и органические вещества, нефтепродукты, хлориды, сульфаты, соединения азота и фосфора, СПАВ, жиры, железо, ртуть, соли тяжелых

влияние на качество воды и степень экологической безопасности водных ресурсов оказывают предприятия нефтедобычи, нефтепереработки и оборонного комплекса, находящихся в верховьях Оби, Иртыша и в Среднем Приобье.

Значительную роль в водоснабжении ряда населенных пунктов Тюменской области играют подземные воды, которые не имеют в настоящее время широкого площадного загрязнения вредными ингредиентами.

Продолжается выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух на начало 2000 г. около 57.1 тыс.т. В крупных городах более половины валовых выбросов производит автотранспорт: г. Тюмень ~ 45.4 тыс.т, г.Ишим — 17.6 тыс.т, г.Тобольск — 25.2 тыс.т. в год. В целом автомобильный транспорт ежегодно поставляет в атмосферу 141.1 тыс.т загрязняющих веществ. По оценке природоохранных органов наблюдаются превышения (как среднесуточных, так и максимально разовых) концентраций пыли, диоксида азота, оксида углерода, фенола, формальдегида, от 2 до 9 ПДК [30,49].

Лесообразующие породы Тюменской области — сосна, пихта, кедр, ель, лиственница, береза.

Почвы Тюменской области преимущественно подзолистые супесчаные и песчаные, а также торфяно-болотные. В 1997 г. продолжалось сокращение площади пахотных угодий на 20.8 тысга за счет перевода неиспользуемых площадей в залежь, а менее продуктивных угодий — в земли запаса. Общая площадь нарушенных земель на 1 января 1998 г. составила 5429.4 га, что связано с торфоразработками, строительством автомобильных дорог и добычей нефти. Прослеживается устойчивая тенденция потери питательных веществ почвенным покровом, их баланс на пашне по-прежнему отрицательный (96.6 кг/га).

Районы наиболее интенсивного сельскохозяйственного производства являются и районами наиболее сильного проявления эрозионных процессов. По характеру проявления эрозионных процессов в Тюменской области выделяются две зоны: а) совместного проявления ветровой и водной эрозии; б) водной эрозии. Так на слабо эродированных почвах урожайность зерновых снижается на 10—20 % и почти на 50 % — на сильноэродированных землях [30,85].

Фауна Тюменской области сложилась за счет смешения видов северо-европейского и восточно-сибирского происхожде-

ния. Наибольшим разнообразием отличаются птицы, основная часть которых (75 %) — перелетные. Наибольшее ресурсное значение имеют промысловые животные, особенно такие ценные виды, как лось, северный олень, косуля, медведь, соболь, куница, ондатра, лисица, глухарь, тетерев, гуси, а также акклиматизированные кабан и европейский бобр.

По запасам и качественному составу рыбных ресурсов Тюменская область занимает одно из ведущих мест в Российской Федерации. Особенно значительны запасы сиговых (муksун, пыжьян, пелядь, чир, ряпушка). Уменьшение уловов рыбы в последние 5—8 лет объясняется тремя основными причинами: снижением интенсивности промысла; усилением браконьерства; загрязнением водоемов. Уникальный Обь-Иртышский бассейн испытывает мощное антропогенное воздействие, в особенности в местах дислокации предприятий нефтегазового комплекса. В результате попадания нефтепродуктов в водоемы происходит не только гибель рыб и кормовых организмов, но и выводятся из строя нерестилища, зимовальные ямы. Накапливаясь в тканях рыб и в половых органах, углеводороды приводят к нарушениям в эмбриональном развитии икры и личинок, заканчивающихся уродством и гибелью. Их наибольшая концентрация обнаруживается в период летнего нагула в печени рыб (щука — 70, муксун — 27, язь ~ 14 мг на один килограмм сырой массы).

По данным статистических и природоохранных органов на предприятиях Тюменской области накоплено 4.2 млн.т токсичных отходов, в том числе I класса опасности — 0.9 тыс.т, II класса опасности — 577.3 тыс.т, III класса опасности — 1.2 млн.т, IV класса опасности — 2.6 млн.т. Кроме того, *около 4* млн.т токсичных отходов находится на промышленных площадках. На начало 2000 г. годовое образование токсичных отходов — 855 тыс.т, из них 19 % использовано в производстве или обезврежено.

Серьезную опасность для окружающей природной среды представляют запрещенные и пришедшие в негодность пестициды в объеме 217.5 т, качество хранения которых не всегда соответствует санитарным и экологическим требованиям.

Ханты-Мансийский автономный округ

Ханты-Мансийский автономный округ расположен на Западно-Сибирской равнине, занимает территорию площадью 534.8 тыс. кв. км, численность населения составляет 1.3 млн.человек.

Ведущими отраслями промышленности являются нефтегазодобывающая, лесная, деревообрабатывающая промышленность. В сельском хозяйстве преобладают мясомолочное животноводство и оленеводство, в пригородных районах — овощеводство и картофелеводство.

В округе развита транспортная инфраструктура, эксплуатационная длина железнодорожных путей общего использования 1073 км, протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием — 9.7 тыс.км, внутренних судоходных путей — 4.8 тыс.км.

Наиболее значительными реками округа являются притоки Оби и притоки Иртыша, густота речной сети составляет 0.25 — 0.4 км/кв.км, заболоченность речных водосборов достигает 70 %. Основное питание рек снеговое — более 50 % от объема годового стока. По характеру водного режима реки территории округа относятся к типу рек с весенне-летним половодьем и паводками в летнее время года. В водные объекты округа сбрасывается до 230.8 млн.куб.м/год сточных вод, в том числе нормативно очищенных — 54 млн.куб.м. Объем сброса загрязненных сточных вод составляет 69.1 млн.куб.м, из них без очистки в водоемы поступает 6.5 млн.куб.м. Основными источниками загрязнения поверхностных вод Ханты-Мансийского автономного округа являются промышленные и бытовые сточные воды, порою фиксируются аварийные и залповые сбросы (до 1.6 тыс. случаев в год) от таких объединений, как «Сургутнефтегаз», «Юганскнефтегаз», «Черногорнефть» и др [29,92,93].

Наиболее характерными загрязнениями атмосферного воздуха (на начало 2000 г. около Н40.9 тыс.т/год) в округе являются: диоксид серы (7.81 тыс.т), оксид углерода (506.62 тыс.т), оксиды азота (74.52 тыс.т), углеводороды (474.42 тыс.т). Выбросы в атмосферу от автотранспорта в последние годы приобрели положительную тенденцию, что во многом объясняется реализацией воздухоохраных мероприятий (таблица 22)

По состоянию на 1 января 1997 г. в округе было открыто 365 месторождений полезных ископаемых, из них 313 нефтяных, 26 газовых, 26 нефтегазовых. Начальные извлекаемые выявленные запасы нефти составляют 19.4 млрд.т, 20 % выявленных запасов недостаточно разведаны и оценены по категории С² (3.7 млрд.т). Текущие извлекаемые разведанные запасы (ABC1) составляют 9.2 млрд.т, в том числе по категориям: А — 0.8 млрд.т, В — 1.9 млрд.т, С1 — 6.5 млрд.т.

Таблица 22

**Динамика выбросов в атмосферный воздух от автотранспорта
в Ханты-Мансийском автономном округе, тыс.т/год**

<i>Ингредиенты</i>	<i>1992 г.</i>	<i>1994 г.</i>	<i>1996 г.</i>	<i>1998 г.</i>
Оксид углерода	460	940	1066	581.3
Оксид азота	31	68	78	38.6
Углеводороды	85	173	201	50.4
Всего	576	1181	1345	670.3

Основные месторождения и проявления твердых полезных ископаемых сосредоточены в пределах зоны выхода кристаллических пород Восточного склона Урала, имеющей в пределах округа ширину 20 — 45 км протяженность до 450 км. Среди твердых полезных ископаемых следует отметить месторождения россыпного и рудного золота, бокситы, кварц, бурый уголь, железные руды, сырье для местных строительных материалов (таблица 23), сапропели.

Таблица 23

Месторождения местных строительных материалов в Ханты-Мансийском автономном округе

<i>Наименование</i>	<i>Количество раз- веданных место- рождений</i>	<i>Общие запасы, млн. куб.м</i>	<i>Количество ве- денных в экс- плуатацию ме- сторождений</i>
Песчано-гравийные смеси	33	38.85	1
Строительные пески	30	941	5
Кремнисто-опаловое сырье	11	19	-
Кирпично-керамзитовые глины	47	-	12
Стекольные пески	2	-	-

Общая площадь государственного лесного (фонда в округе — 48.7 млн.га, общий запас древесины — 3.1 млн.куб.м, в том числе хвойных пород — 2.5 млн.куб.м. Особенно ценными породами деревьев являются кедр, ели и пихта, их запасы составляют соответственно 14.9 %, 2.8 %, 7.8 % и 0.2 %, на долю сосны приходится 54.8 %.

Масштабное разрушительное действие на лесные ресурсы оказывает современная нефтедобыча. За 30-летие функционирования нефтегазового комплекса в Ханты-Мансийском автономном округе в той или иной степени затронуто 15 % лесов разливами нефти и минерализованных вод, сжиганием попутных нефтяных газов в факелах. Площади земель лесного фонда, отводимые для обустройства нефтяных месторождений, сопоставимы с рубками главного пользования в округе. В результате разливов нефти и минерализованных вод деградируют лесные экосистемы, которые сменяются болотными экосистемами.

Строительство дорог, объектов транспортной инфраструктуры и магистральных нефтепроводов изменяет режим грунтовых вод, снижает продуктивность лесов и влияет на качество лесных ресурсов. Отрицательное воздействие предприятий нефтегазодобычи усугубляется еще и тем, что леса Ханты-Мансийского автономного округа, как и прочие северные леса, слабоустойчивы к разрушающим факторам, обладают низким природным гомеостазом.

Растительный ресурсный потенциал округа характеризуется такими видами, как лекарственное сырье, орехи, грибы, ягоды.

Природно-географические особенности территории Ханты-Мансийского автономного округа способствовали формированию своеобразного видового состава фауны региона. Из млекопитающих наиболее ценными в хозяйственном отношении являются лось, северный олень, медведь, белка, соболь, лисица, куница, ондатра, рысь, россомаха, выдра. В последние десятилетия фауна обогатилась акклиматизированными в округе ондатрой и американской норкой. Промысловые птицы представлены глухарем, рябчиком, тетеревом, белой куропаткой, большим количеством водоплавающих птиц.

Из редких и исчезающих видов животных, занесенных в Красную книгу Российской Федерации, на территории округа обитают: бобр североазиатский, краснозобая казарка, гусь пискулька, чернозобая казарка, скопа, беркут, кречет, сапсан, стерх, орлан-белохвост, ястреб-тетеревятник, ястреб-перепелятник, серая цапля. Для сохранения редких и исчезающих видов животных в округе созданы 2 государственных природных заповедника, 11 заказников республиканского и местного значения, природный парк.

Загрязнение окружающей природной среды нефтепродуктами оказывает негативное влияние на численность водоплавающих птиц и околоводных животных, наиболее уязвимыми становятся норка, выдра, ондатра, бобр. При химическом загрязнении земель и водоемов снижается численность орнито- и ихтиофауны, в местах разливов нефти почти полностью исчезают мелкие млекопитающие и птицы семейства тетеревиных.

В водоемах Ханты-Мансийского автономного округа обитает 18 видов промысловых рыб, в том числе 12 видов местных, 4 вида полупроходных и 2 вида (судак, лещ) являются вселенцами. Из-за возрастания техногенного воздействия на водоемы округа, что вызывает ухудшение условий обитания рыб в реках Обь-Иртышского бассейна, прослеживается тенденция сокращения вылова рыбы. Если средний вылов рыбы за последнее десятилетие составлял около 7 тыс.т в год, то в 1994 — 1996 гг. уловы снизились почти в два раза по сравнению со средними многолетними. По данным института «СибрыбНИИпроект» среднегодовой улов осетра 1989-1996 гг. по сравнению со среднегодовым за период с 1951 г. по 1960 г. уменьшился в 49 раз, стерляди — 11 раз, нельмы — в 6 раз, пеляди — в 3.8 раза, муксуна — почти вдвое [30,75].

По данным статистических и природоохранных органов основную часть земель Ханты-Мансийского автономного округа занимают земли лесного фонда — 77.6 %, довольно значительную территорию занимают земли сельскохозяйственного назначения — 15 %.

Вследствие неблагоприятных климатических условий, низкой продуктивности почв и сложных условий для сельскохозяйственного животноводства, сельское хозяйство не получило существенного развития. Во времена интенсивного освоения нефтегазовых месторождений ежегодно для нужд промышленного строительства отводилось 20 тыс. — 30 тысяча земель.

На территории Ханты-Мансийского автономного округа находятся два государственных природных заповедника федерального значения: «Малая Сосьва» и «Юганский», кроме того имеются три природных заказника Минсельхоза России, природный парк и природные заказники окружного значения.

На начало 2000 г. на предприятиях округа было накоплено свыше 5.0 млн.т токсичных отходов, в течение года образовывается около 665 тыс.т., из них 16 % используется или обезвреживается.

вается. По данным Госкомстата России в Ханты-Мансийском автономном округе насчитывается 1019 мест захоронения токсичных отходов, располагающихся на площади 639 га, из них 51.8 % не отвечают нормативным требованиям [30].

Ямало-Ненецкий автономный округ

Ямало-Ненецкий автономный округ находится на крайнем севере Западно-Сибирской равнины, около 50 % его территории расположено за полярным кругом (общая территория округа — 750.3 тыс.кв.км). Включает в себя острова Белый, Олений, Шокальского и другие, а также два крупных полуострова — Ямал и Гыданский. Численность населения — 0.49 млн.человек. Наиболее крупными городами являются Салехард, Ноябрьск, Новый Уренгой, Надым.

Ведущими отраслями промышленности в округе являются нефте- и газодобыча, развиты также оленеводство, звероводство, пушной промысел.

Помимо углеводородного сырья в Ямало-Ненецком автономном округе разведано 8 месторождений строительного камня, 9 месторождений строительных песков, имеются значительные ресурсы подземных вод, которых ежегодно добывается около 100 млн.куб.метров.

Водные ресурсы округа, особенно р.Оби и ее притоков, подвержены загрязнению от предприятий нефтедобычи и нефтепереработки, где отмечаются аварийные разливы нефти. В среднем за год только водами р.Оби переносится около 120 тыс.т нефтепродуктов. По аналогичным причинам почти полностью потеряла свое рыбохозяйственное значение р.Надым, на грани утраты нерестового значения находятся реки Пур и Сось. Загрязнение растворимыми и эмульгированными нефтепродуктами охватывает районы Нижней Оби, Обской губы, Тазовской губы, что является причиной изменения биоценозов всего бассейна. В последние годы возросли объемы сбросов сточных вод — с 34.8 млн.куб.м (1989) до 46.2 млн.куб.м (1998), около 60 % объема водоотведения приходится на нормативно-очищенные сточные воды [30,92,93].

Земельный фонд Ямало-Ненецкого автономного округа составляет около 77 млн.га, сельскохозяйственными угодьями занято лишь 0.26 % территории округа. Земли природоохранного назначения расположены на 1.5 млн.га, сельскохозяйственная зона округа на 63.3 % занята оленьими пастбищами.

Земли лесного фонда составляет 11.2 млн.га, земли запаса — 13 млн.га. Основными факторами, влияющими на состояние земель в Ямало-Ненецком автономном округе, является техногенная деятельность нефтегазодобывающих, буровых и строительных организаций. По различным причинам не решается проблема защиты почвенно-растительного покрова вечной мерзлоты для предотвращения деградации тундрового ландшафта. Общее количество нарушенных земель в округе составляет 99.9 тысга. Потери сельскохозяйственных, лесных и других земель происходят в основном за счет строительства объектов инженерной инфраструктуры, в том числе нефте-газопроводов, дорог, кустовых площадок, насосных и компрессорных станций. На территории Ямало-Ненецкого автономного округа явно выражены две группы нарушений почвенного покрова:

- нарушения, связанные с интенсивными формами ведения оленеводства, охотничьего и рыболовного промысла;

- нарушения, связанные с современными методами освоения и использования природных ресурсов (геологоразведочные работы, промышленное и транспортное строительство). Загрязнение почв нефтью в местах, связанных с ее добычей, переработкой, транспортировкой и распределением, превышает фоновое в десятки раз. Разлитая нефть и нефтепродукты пропитывают в первую очередь мохово-лишайниковую дернину и после ее насыщения нефть проникает в органические горизонты почвы, а затем распространяется в минеральных горизонтах и материнской породе.

Загрязнение и захламление земель в Ямало-Ненецком автономном округе происходит от отходов производства и потребления, образующихся на предприятиях нефтегазодобывающей и лесоперерабатывающей промышленности, стройиндустрии, жилищно-коммунального хозяйства. В общем объеме промышленных отходов наибольшую долю составляют отходы нефтепродуктов — 44.2 % и металлолом — 38 %.

Размещение отходов производства и потребления в округе осуществляется, в основном, на свалках, не соответствующих требованиям экологической безопасности, некоторые из них расположены в водоохраных зонах рек. В связи с отсутствием полигонов по обезвреживанию промышленных отходов значительное количество их попадает на свалки ТБО, которые зачастую являются источниками загрязнения месторождений подземных вод.

В атмосферный воздух округа выбрасывалось на начало 2000 г. 539.6 тыс.т/год загрязняющих веществ, выбросы от стационарных источников составляют 54.8 %, от транспорта — 45.2 %. В валовых выбросах от стационарных источников преобладают оксиды углерода (49.3 %) и азота (8.5 %), а также углеводороды - 37.3 %. На факельных установках сжигается до 450 тыс.т/год природного и попутного нефтяного газа, при этом в атмосферу поступает более 60 тыс.т загрязняющих веществ [3,30].

На территории Ямало-Ненецкого автономного округа имеется Верхне-Тазовский заповедник, растительный мир в котором представлен северо-таежными лесами и болотами, а из представителей животного мира обитают лось, бурый медведь, россомаха, соболь, ласка, горностаи, рысь, колонок. В 1996 г. образован Гыданский заповедник, кроме того, на территории округа располагаются три федеральных заказника (общей площадью 912 тыс.га) и шесть областных заказников (1932.5 тыс.га).

Рыбные ресурсы в Ямало-Ненецком автономном округе наиболее подвержены последствиям антропогенных загрязнений в Обской губе, где процессы самоочищения замедлены. Обская губа играет основную роль в воспроизводстве запасов ценных видов рыб Обь-Иртышского бассейна. Загрязнение водоемов нефтепродуктами вызывает не только гибель рыб и кормовых организмов, но и негативно влияет на нерестилища, зимовальные ямы. Накапливаясь в тканях рыб и в половых продуктах, углеводороды приводят к нарушениям в эмбриональном развитии икры и личинок, заканчивающимся уродством и гибелью. Их наибольшая концентрация обнаруживается в период летнего нагула в печени щуки, муксуна, язя соответственно до 70 мг, 27 мг, 14 мг на один килограмм сырой массы.

Влияние антропогенных факторов на окружающую природную среду и растительный мир, прежде всего, связано с застройкой лесных ненарушенных земель, изменением гидрологического режима почв, изъятием земель лесного фонда, нарушенные растительные биоценозы зачастую характеризуются уменьшением продуктивности и устойчивости.

ГЛАВА 2

ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ - МЕТОДОЛОГИЯ ГАРМОНИЗАЦИИ ИНТЕРЕСОВ В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

2.1. *Климат и атмосферный воздух*

В пределах Российской Федерации атмосферные процессы формируются под влиянием общей и местной циркуляции. Общая циркуляция представляет собой совокупность воздушных течений, соизмеримых с большими частями материков и океанов. В отличие от общей, местные циркуляции зависят от региональных физико-географических факторов и проявляются в виде бризов на побережьях морей, горно-долинных, ледниковых ветров. В некоторых районах происходит наложение местных циркуляционных процессов на общие [11,92].

Над европейской частью страны в нижних слоях тропосферы преобладают юго-западные и южные ветры с повторяемостью до 50 %. Такие же ветры, но с несколько большей повторяемостью (до 60 %) характерны для Западной Сибири. При активном поступлении атлантического воздуха над большей частью страны и в Западной Сибири устанавливается пасмурная, относительно теплая погода, нередко с туманами, снегопадами, морозящими дождями.

Климатическая специфика Западной Сибири определяется наличием широкого спектра природных зон, от которых зависят такие основные характеристики климата, как средние температуры, частота, направление и сила ветров, количество атмосферных осадков и т.д.

Северные территории (Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский автономные округа) имеют резко континентальный климат, который характеризуется быстрой сменой погодных условий, особенно в переходный период — от осени к зиме и от весны к лету, а также в течение суток. Суровая и продолжительная зима с устойчивым снежным покровом, короткое и сравнительно теплое лето.

В значительной степени климат формируется циклонической деятельностью, прохождение циклонов зимой вызывает значительные, но кратковременные потепления, усиление ветра, снегопады и метели. Особенно резкие (до плюсовых значений) потепления, интенсивные метели и снегопады вызывает зимой выход южных циклонов.

Летом циклоническая деятельность ослабевает и территории находятся под воздействием антициклонов, что обуславливает довольно жаркую погоду, хотя влияние северных морей и играет существенную роль в понижении температуры.

Осадки из влаги континентальных воздушных масс атлантического происхождения формируются в процессе циркуляции атлантического воздуха над материком. На долю осадков, образуемых всеми разновидностями воздушных масс атлантического происхождения приходится на севере Западной Сибири более 50 %, на юге Западной Сибири - до 30-35 %.

В распределении атмосферных осадков зимой определяющим фактором является формирование циклонических процессов на полярных и арктических фронтах. Основное количество атмосферных осадков, выпадающих на обширных сибирских пространствах, обусловлено влиянием арктического фронта, на юго-востоке Западной Сибири доля таких осадков достигает 90 %.

Проблема загрязнения атмосферного воздуха в Западной Сибири в результате антропогенной деятельности наиболее остро прослеживается в промышленно развитых областях и городах региона. Согласно Государственному докладу «О состоянии окружающей природной среды Российской Федерации в 1999 году» в г. Омске зарегистрировано экстремально высокое загрязнение ($ЭВЗ > 72$ ПДК) ацетальдегидом. В перечень городов Российской Федерации с высоким уровнем загрязнения атмосферного воздуха в 1999 г. внесены гг. Барнаул, Бийск, Новокузнецк, Кемерово, Омск, Томск, Тюмень, в которых максимальная концентрация загрязняющих веществ превышала предельно-допустимые концентрации (таблица 24).

Значительную часть от валовых выбросов составляют выбросы от автотранспорта в Алтайском крае, Новосибирской, Омской, Томской областях.

В Республике Алтай актуальна проблема трансграничного переноса опасных химических веществ из пофаничной Республики Казахстан. Трансграничному переносу вредных ингредиентов способствует близость г. Усть-Каменогорска (Казахстан) с его химическим заводом, свинцово-цинковым и титано-магниевым комбинатами.

Загрязнение атмосферы в Кемеровской области является следствием чрезвычайно высокой концентрации различных видов производств, на территории области среди более чем 1,5 тыс. предприятий (учтенных источников загрязнения атмосферы-

ного воздуха) имеются 21 предприятие черной и цветной металлургии, 137 предприятий добычи и переработки угля, 9 объектов теплоэнергетики, 14 предприятий химической промышленности, 81 предприятие машиностроения и металлообработки, 222 предприятия стройиндустрии, 314 предприятий железнодорожного, автомобильного транспорта и дорожного хозяйства.

Таблица 24

**Показатели загрязненности атмосферного воздуха
отдельных городов Западной Сибири в 1999 г.**

<i>Город</i>	<i>Загрязняющее вещество</i>	<i>Максимальная концентрация, ПДК</i>
Барнаул	Диоксид азота,	28.8
	сажа	12,7
Кемерово	Сероуглерод,	10.6
	хлористый водород,	12.5
	аммиак	10.9
Новокузнецк	Диоксид азота,	11.1
	сажа,	12.3
	формальдегид	14.1
Омск	Ацетальдегид,	72.3
	хлористый водород,	34.4
	этилбензол,	55.0
	диоксид азота	15.3
Томск	Формальдегид	10.1
Тюмень	Оксид углерода	12.2

Автомобильный транспорт в Новосибирской области загрязняет воздух соединениями свинца из-за массового применения неэтилированного бензина, вклад автотранспорта по отдельным городам составляет: в Новосибирске — 57.4 %, Искитиме — 56.1 %, Куйбышеве - 43.4 %, Бердске - 38.5 %.

В части охраны от загрязнения атмосферного воздуха в Западно-Сибирском регионе в контексте устойчивого развития следует, по нашему мнению, исходить из следующих положений:

- минимизация выбросов за счет изменения технологических процессов на предприятиях различных видов производств и совершенствования оборудования пылегазоулавливающих систем;

- перевод автомобильного транспорта на экологически чистые виды топлива;
- оптимизация дорожно-транспортной инфраструктуры на основе внедрения принципов экологической безопасности;
- совершенствование экономического механизма природопользования в части взимания платы за использование индивидуального автомобильного транспорта и специальной техники;
- введение «жестких» экологических нормативов и стандартов, обеспечивающих качество атмосферного воздуха и сохранение озонового слоя Земли, предотвращающих возникновение в регионе негативных климатических явлений.

2.2. Водные ресурсы и водохозяйственная ситуация

Водные ресурсы Западной Сибири, в основном, находятся в бассейне р.Оби и ее притоков. Южная граница бассейна проходит по истокам рек Тобола и Ишима, горным хребтам Монгольского Алатау и Кузнецкого Алатау. Восточной границей служит водораздел между притоками Оби и Енисея. На севере Сибирские Увалы разделяют истоки правобережных притоков Оби и рек, непосредственно впадающих в Карское море. Западная граница проходит по водораздельным хребтам Урала.

В Российской Федерации бассейн Оби делится на равнинную часть, совпадающую с Западно-Сибирской низменностью, и Алтайскую горную область. На территории бассейна Оби расположены Омская, Новосибирская, Кемеровская, Томская, Тюменская области, Алтайский край, Республика Алтай, Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа. Формирование стока в бассейне Оби определяется структурой водного баланса территории с разнообразными природными условиями, где основной приходной статьей являются атмосферные осадки. Их наибольшее количество (1500 мм и выше) выпадает в верховьях Оби, приуроченных к горным системам Алтая. Второй максимум осадков (700-800 мм) приходится на северо-восточные склоны Урала. Наименьшее количество годовых осадков (300 мм) отмечается на юге равнинной части [93].

Испарение является главной расходной статьей водного баланса в регионе, его величина зависит от увлажнения и теплообеспеченности территории. В наибольшей степени обеспечена теплом южная часть водосбора Иртыша, где максимально возможное испарение достигает 700-800 мм. По мере продвижения к северу значения максимально возможного испарения уменьшаются до 650 мм (в районе гг. Томска и Тобольска) и 450 мм (в устье Оби).

Общее количество ресурсов поверхностных вод в бассейне р. Оби соответствует среднегодовому расходу в створе г. Салехарда и по различным оценкам эти показатели находятся в пределах 12200-12500 м³/с. Объем стока при указанных значениях расходов составляет 385-394 км³/год, достигая в устье 402 км³. В год 75 %-й обеспеченности водные ресурсы снижаются до 89 %, а при 95 %-й обеспеченности — до 76 % от средне-многолетней величины.

На территории Республики Алтай объем запасов речных вод составляет около 20 куб.км в год. Приток с сопредельных территорий отсутствует, поэтому весь речной сток формируется за счет местных ресурсов. Здесь расположено самое крупное озеро Алтая — Телецкое. Площадь поверхности озера составляет 223 кв.км, длина — 78 км, ширина — более 3 км, в нем сосредоточено 40 км³ воды, что в два раза больше объема речного стока. Вода пресная, обогащенная кислородом, прозрачность достигает 6 — 13 м. Преобладающие глубины — до 200 м, максимальная — 325 м. В Телецкое озеро впадает более 70 притоков, а вытекает одна река Бия.

В Алтайском крае в средний по водности год речной сток составляет около 50 куб.км, в годы 75%-й и 95%-й обеспеченности его объем снижается соответственно до 43 км³ и 33.5 куб.км. По территории края протекает 9700 рек (в основном на востоке и юго-востоке), восемь из них протяженностью свыше 200 км. Кроме рек насчитывается около 11 тыс.озер, из которых 230 имеют площадь более 1 кв.км. Основное количество озер (суммарный площадью 1500 — 2000 кв.км) сосредоточено в Кулундинской степи, многие озера бессточные, вода в них сильно минерализована.

Речные воды Алтайского края относятся к гидрокарбонатному классу с минерализацией 100 — 300 мг/л. Вследствие антропогенного воздействия многие водотоки (Обь, Чумыш, Чарыш, Барнаулка) загрязнены нефтепродуктами (3-12 ПДК), фенолами (2-6 ПДК), аммонийным азотом (3-11 ПДК), легкоокисляемыми органическими и взвешенными веществами (до 4 ПДК).

Наиболее загрязненным водным объектом края является река Алей, принимающая хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды гг.Рубцовска, Горняка, Змеиногорска. Содержание нефтепродуктов в речной воде составляет 0.6-1.6 мг/л (до 5 ПДК), железа - 1.0-1.7 мг/л (до 5 ПДК), фенолов - 0.008 мг/л (8ПДК).

В Новосибирскую область за счет стока Оби поступает 51 км³/год речных вод, объем местных водных ресурсов незначителен — 8.1 км³, здесь насчитывается свыше 2500 озер с общей площадью водной поверхности около 5000 кв.км.

Таблица 25

Водные ресурсы Обь-Иртышского бассейна в Западной Сибири

Субъект Федерации	Объем годового притока			Сток, формирующийся на территории, км³		
	<i>средний</i>	<i>обеспеченность</i>		<i>средний</i>	<i>обеспеченность</i>	
		75 %	95%		75 %	95%
Алтайский край и Республика Алтай	0.94	0.78	0.61	48.9	42.4	32.9
Новосибирская область	51.0	44.2	34.2	8.1	6.0	4.1
Кемеровская область	2.9	2.6	2.1	37.4	31.4	24.9
Томская область	113.0	96.9	95.8	72.2		-
Тюменская область	249.0	206.0	164.0	141.0	-	-
Омская область	32.5	24.9	18.5	6.3	4.49	2.97

Большинство рек и озер Новосибирской области характеризуется высоким уровнем загрязнения фенолами, нефтепродуктами, азотом аммонийным и нитритным. В р. Оби и Новосибирском водохранилище величина ИЗВ находится в пределах 1-3.26, а вода по степени загрязнения относится к Ш-ГУ классам качества.

Кемеровская область почти полностью занимает бассейн р.Томи — одного из крупных притоков Оби. В основном водные ресурсы формируются за счет местного стока, приток с сопредельных территорий незначителен — всего 7.2 %. Общее количество рек длиной до 10 км составляет 20461 (протяженность 56017 км), длиной более 10 км — 905 (20461 км). Кроме рек в Кемеровской области насчитывается 430 водохранилищ, озер и прудов.

Основная водная магистраль — река Томь — берет начало на западном склоне Абаканского хребта, в верхней и горной части имеет густую сеть притоков. В естественном состоянии воды р. Томи относятся к гидрокарбонатному классу с минерализацией 100-200 мг/л. Ввиду того, что в бассейне Томи сбрасываются

сточные воды от предприятий металлургической, угольной, химической и других отраслей промышленности, речные воды загрязнены нефтепродуктами, фенолами, солями тяжелых металлов, органическими веществами, концентрация перечисленных ингредиентов находится на уровне 4-8 ПДК.

В среднем течении Оби располагается Томская область, где объем местного стока оценивается водохозяйственными органами в 72 км^3 , а общее количество водных ресурсов — $185 \text{ км}^3/\text{год}$. Степень экологического состояния водоемов Томской области характеризуется как напряженная (таблица 26).

В южной части области источниками загрязнения являются промышленные и сельскохозяйственные предприятия, на севере — нефтедобывающий комплекс.

Наибольшее количество водных ресурсов Обского бассейна приходится на долю Тюменской области, Ханты-Мансийского автономного округа и частично Ямало-Ненецкого автономного округа. Поверхностные воды в значительной мере загрязнены продуктами хозяйственной деятельности, в том числе и стоками с сопредельных территорий Курганской, Свердловской областей и Казахстана. В речных водах (фиксируются концентрации меди, железа, фенола, нефтепродуктов на уровне 14-41 ПДК.

Омская область занимает южную зону Обского бассейна, общие запасы воды составляют $38,8 \text{ км}^3$. Основной сток от Иртыша и его притоков стабильно загрязнены нефтепродуктами, медью, железом. На малых реках уровень загрязнения по измеряемым ингредиентам находится в пределах 13-54 ПДК.

Следует сказать, что в Западной Сибири можно выделить две гидрологические области подземных вод, которые находятся в пределах водосборной территории Оби (таблица 27), обладающие значительными прогнозными ресурсами.

Из всех субъектов Российской Федерации, расположенных в бассейне р.Оби, наиболее обеспечена подземными водными ресурсами Томская область. Основная часть запасов пластовых вод (64 %) приходится на неоген-четвертичный комплекс. Воды имеют гидрокарбонатный, преимущественно кальциевый состав с минерализацией не более 100-300 мг/л. Значительные запасы сосредоточены в меловых породах, где находятся высококачественные пресные воды. В районе г.Томска в подземных водах на протяжении многих лет наблюдается повышенное содержание ионов хлора, аммония,

натрия, калия, превышены предельно-допустимые концентрации по барью, бром, марганцу, алюминию.

Таблица 26

**Показатели экологического состояния водоемов
Томской области**

<i>Река</i>	<i>Концентрация загрязнений в воде, мг/л</i>			
	<i>фенолы</i>	<i>нефтепродукты</i>	<i>ХПК</i>	<i>Железо общее</i>
Томь	0.012	1.21	21.7	0.92
Чулым	0.003	1.4	19.8	1.23
Кия	0.002	0.94	13.6	0.44
Икса	0.027	1.19	113.5	1.27

Таблица 27

**Прогнозные эксплуатационные ресурсы
подземных вод в Западной Сибири**

<i>Субъект Федерации</i>	<i>Прогнозные эксплуатационные ресурсы</i>	
	<i>тыс.м³/суш</i>	<i>млн. м³/год</i>
Алтайский край и Республика Алтай	6990	2551
Новосибирская область	21125	7711
Кемеровская область	5238	1912
Томская область	49599	18104
Тюменская область	14275	5210
Омская область	1771	646

Благоприятные условия для организации водоснабжения из подземных источников наблюдаются в Новосибирской, Томской, частично в Кемеровской областях и Алтайском крае. В Омской области решение этой задачи затруднено из-за малой водообильности и повышенной минерализации подземных вод.

Районы Среднего Приобья могут быть обеспечены за счет водоносных горизонтов палеоген-четвертичных отложений. Из крупных городов Западной Сибири только гг. Барнаул, Томск, Бийск и Новокузнецк обеспечиваются подземными водами, остальные населенные пункты используют поверхностные воды. Питьевое водоснабжение территорий, где расположены пред-

приятия нефтегазодобычи, практически повсеместно может быть организовано с использованием подземных вод, хотя зачастую они имеют повышенное содержание железа и повышенную цветность из-за присутствия в них гуминовых кислот[92,93,94].

В сфере водопользования в Западной Сибири гармонизация природоресурсной и экологической политики в контексте устойчивого развития будет развиваться по следующим направлениям:

- постоянная минимизация вредных воздействий на водные объекты на основе изменения технологических процессов и внедрения гибкой системы экологических показателей;
- развитие эколого-экономических отношений, включая платность водопользования, самофинансирование водоохраных мероприятий и проектов;
- совершенствование системы управления водным хозяйством с учетом создания механизма устойчивого водоснабжения в регионе.

2.3. Недропользование и минеральные ресурсы

Созданная в настоящее время в стране минерально-сырьевая база играет значительную роль в мировом энергетическом процессе. Даже в условиях экономического кризиса и спада добычи полезных ископаемых из недр России ежегодно извлекается 8-12 % нефти, 27-30 % газа, 5-8 % угля, 8-10 % товарных железных руд, 22-25 % никеля и кобальта, значительная часть других цветных и редких металлов, золота, серебра, платиноидов и платины, алмазов, до 60 % апатитов, добываемых мировым сообществом. По разведанным запасам нефти Россия входит в число ведущих нефтедобывающих стран, в ее недрах сосредоточено 12-13 % мировых запасов нефти.

Западная Сибирь, с точки зрения топливно-энергетических ресурсов, является особо важным экономическим районом Российской Федерации, поскольку на ее территории находится, по оценкам МПР России, 68.7 % нефти и конденсата, 78 % газа и 46.1 % угля от разведанных запасов в стране. Основные запасы нефти и газа сосредоточены в Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком автономных округах. Большая часть прироста разведанных запасов нефти и конденсата получена в Западной Сибири (таблица 28)

Прирост разведанных запасов нефти с конденсатом в 1991-1998 гг.

<i>Регион</i>	<i>Прирост запасов категории A+B+C[^]</i>				
	<i>млн. т</i>				
	<i>1991 г.</i>	<i>1993 г.</i>	<i>1995 г.</i>	<i>1997 г.</i>	<i>1998 г.</i>
Российская Федерация	930.7	442.4	155.4	384.6	213.4
в том числе:					
Западная Сибирь	687.5	235.9	107.5	221.3	165.9
Восточная Сибирь	38.2	24.5	1.1	-	-
Дальний Восток	13.9	4.4	0.3	-	0.1

Основной прирост разведанных запасов газа в 1998 г. получен на месторождениях в Западной Сибири (таблица 29).

Таблица 29

Прирост разведанных запасов природного газа в 1991-1998 гг.

<i>Регион</i>	<i>Прирост запасов категории A+B+C_J</i>				
	<i>млрд.куб.м</i>				
	<i>1991 г.</i>	<i>1993 г.</i>	<i>1995 г.</i>	<i>1997 г.</i>	<i>1998 г.</i>
Российская Федерация	1741.2	824.3	188.3	399.2	279.9
в том числе:					
Западная Сибирь	1031.6	529.1	80.4	391.3	242.5
Восточная Сибирь	93.5	59.0	-	4.8	21.4
Дальний Восток	63.8	30.8	3.9	0.5	-

В Западной Сибири доля разведанных запасов железных руд составляет 3.2 %, а марганцевых руд — 66.5 % от разведанных общероссийских запасов. Геологические предпосылки развития минерально-сырьевой базы хрома оцениваются достаточно высоко, в настоящее время выявлен и изучен хромоворудный район Рай-Изский в Ямало-Ненецком автономном округе, имеются предпосылки по созданию предприятий по добыче хромовых руд в Кемеровской области. Значительное количество активных

запасов свинца сосредоточено в Алтайском крае (месторождение Степное), запасов титана в Омской области (Тарское) и Томской области (Туганское).

Реализация минерально-сырьевого потенциала страны и Западной Сибири связана с целым рядом проблем, как:

- острый дефицит отдельных видов минерального сырья (марганцевые и хромовые руды, титан и другие);
- нерентабельность освоения значительного числа разведанных месторождений при их переоценке по критериям рыночной экономики;
- неконкурентоспособность значительного количества месторождений минерального сырья, особенно руд черных, цветных и редких металлов;
- неблагоприятное географическое расположение разведанных месторождений минерального сырья, что требует для их освоения крупных капитальных вложений;
- некомплексность использования минерального сырья при его добыче и переработке.

Напряженная ситуация с минерально-сырьевой базой, особенно в отношении запасов нефти и газа Западной Сибири, сложилась из-за интенсивной обработки разведанных запасов полезных ископаемых и снижения темпов их воспроизводства.

Важнейшим элементом устойчивости функционирования минерально-сырьевого комплекса является сбалансированное соотношение между уровнями добычи и прироста запасов полезных ископаемых. Прирост разведанных запасов нефти с конденсатом в стране в 1998 г. (по сравнению с 1997 г.) уменьшился и составил 213.4 млн.т, что компенсировало лишь часть объемов добычи. Такое положение наблюдается и в Западной Сибири: прирост запасов отстает от объемов добычи.

Прирост разведанных запасов газа в 1998 г. в целом по России составил 279.9 млрд.куб.м, сократившись по сравнению с 1997 г. на 30.0 %. Основной прирост запасов газа получен в Западной Сибири — 242.5 млрд.куб.м (86.6 % от общероссийского) [85].

В горнопромышленном комплексе Западной Сибири остается нерешенным целый комплекс проблем, затрагивающих вопросы экологической безопасности. Практически никто не несет ответственности за технологическое и экологическое состояние брошенных шахт и карьеров, где про-

должаются процессы изменения земной поверхности. По-прежнему остается в неудовлетворительном состоянии эксплуатационный фонд нефтяных скважин, на предприятиях Западной Сибири их простаивает до 40 %.

Не сокращается «бесхозный фонд» законсервированных и ликвидированных скважин, только в Ямало-Ненецком автономном округе имеется 50 таких скважин.

Особую тревогу в части экологической безопасности вызывает состояние газопроводов в Тюменской области.

В 1998 г. потери попутного газа в Российской Федерации составили 6087 млн.куб.м, в том числе в Западной Сибири — 5913 млн.куб.м. Если на старых месторождениях уровень использования попутного газа превышает 90 %, то на вновь вводимых в эксплуатацию достигает только 30 %. Ввод 120 месторождений в Западной Сибири без строительства мощностей по сбору и использованию нефтяного газа может ухудшить экологическую ситуацию в регионе. При добыче нефти в факелах сжигается до 6.8 млрд.куб.м попутного нефтяного газа.

При разведке и добыче нефти и газа велик риск экологических аварий и катастроф, сопровождающихся выбросами и разливами нефти, пожарами на нефтяных и газовых скважинах, разрывами трубопроводов. На месторождениях Западной Сибири проложено 100 тыс.кмпромысловых трубопроводов, из которых 30 % имеют 30-летний срок службы, но ежегодно заменяется не более 2 % трубопроводов вместо 10 %, предусмотренных нормативами.

Актуальной остается проблема рекультивации земель, нарушенных при добыче полезных ископаемых.

Природоохранная деятельность при осуществлении геолого-разведочных и горнодобывающих работ регулируется нормативно-правовыми актами и экономическими механизмами. Однако, поскольку уровень финансирования природоохранных мероприятий в добывающей промышленности не превышает нескольких процентов от средств, необходимых для компенсации нанесенного ущерба, эффективность природоохранной деятельности в недропользовании остается невысокой [10,98].

Гармонизация недропользования в Западной Сибири в контексте устойчивого развития может происходить при решении следующих задач:

- совершенствование законодательной базы, как на федеральном, так и на региональном уровне;
- оптимизация лицензионных соглашений и контроль за их выполнением;
- создание современной нормативной документации в области охраны и использования недр;
- развитие системы геологического контроля, ревизия предложений по списанию запасов или отнесению их к разряду трудноизвлекаемых;
- разработка региональной программы ввода в освоение месторождений и участков недр на основе системы лицензирования.

2.4. Лесные ресурсы, растительный и животный мир

Лесные ресурсы Западной Сибири служат постоянной и возобновляемой базой лесной и лесоперерабатывающей промышленности. Кроме того, леса выполняют ряд экологических функций, таких как регулирование и очистка водного стока, сохранение и повышение плодородия почв, насыщение атмосферы кислородом и очистка воздушного бассейна от загрязнения, сохранение биоразнообразия, обеспечение рекреационных потребностей населения. Растительный мир западносибирских лесов является уникальным поставщиком дикорастущих плодов, ягод, орехов, грибов, ценных видов лекарственных трав и специфического технического сырья для различных отраслей промышленности[103,111].

По обеспеченности лесами наша страна занимает первое место в мире, обладая примерно одной пятой мировых лесонасаждений и запасов древесины, а в отношении бореальных и умеренных лесов является монополистом — 2/3 мирового запаса. Характеристика лесопокровных площадей и запасов древесины лесного фонда Российской Федерации и Западной Сибири приведены в таблице 30.

Растения в Западной Сибири являются важнейшим источником возобновляемых природных ресурсов. Таежная зона характеризуется чередованием лесных, болотных и луговых фитоценозов. Основу древесной растительности таежных ландшафтов составляют хвойные виды деревьев. Доминирующая роль отдельных хвойных пород в составе древостоев меняется в зависимости от почвенно-климатических условий, гидрологического режима и широтного положения таежных лесов.

**Характеристика лесопокрытых площадей и запасов древесины
лесного фонда Российской Федерации и Западной Сибири**

<i>Регион, субъект Федерации</i>	<i>Покрытая лесом площадь</i>		<i>Общий запас древесины, млн. куб. м</i>
	<i>тысга</i>	<i>% лесистости</i>	
Российская Федерация	769785	45.3	81 334
Западная Сибирь	91192	37.3	10934
Республика Алтай	3933	42.4	739
Алтайский край	3562	21.3	511
Кемеровская область	5589	58.7	660
Новосибирская область	4548	26.1	507
Омская область	4462	31.7	573
Томская область	18652	59.4	2742
Тюменская область	6493	40.7	828
Ханты-Мансийский автономный округ	27687	52.0	3183
Ямало-Ненецкий автономный округ	16268	21.1	1191

Растительность северной тайги представлена преимущественно лиственнично-сосновыми и темнохвойно-лиственничными лесами с участками редкостойных пород заболоченных лесов и кустарничково-сфагновых болот.

Своеобразна растительность поймы р. Оби в Ханты-Мансийском автономном округе, где широко развиты заболоченные луга, древесная растительность занимает менее 5 % площади пойменных угодий. К наиболее распространенным луговым формациям относятся осоко-вейниковая, мятликовая, хвощовая и канареечковая.

Как в Российской Федерации, так и Западной Сибири, площадь покрытых лесом земель стабильно растет прежде всего за счет перевода молодняков в категорию покрытых лесом земель и в связи с повсеместным снижением площадей сплошных рубок главного пользования. Согласно данным природоресурсных и природоохранных органов среди причин, вследствие которых произошли изменения площадей лесного фонда, можно назвать следующие:

- отнесение ряда насаждений на землях лесного фонда, согласно положениям Лесного кодекса, к древесно-кустарниковой растительности;
- уточнения с землеустроительными службами границ при проведении учета лесного фонда и приемки земель в лесной фонд;
- принятие в лесной фонд земель из госземзапаса.

Гибель лесных насаждений в середине 90-х годов происходила в основном из-за лесных пожаров, болезней леса и вредных насекомых. В меньшей степени на гибель леса влияли антропогенные факторы, дикие животные и неблагоприятные погодные условия.

По отчетам Лесного департамента России, в 1910-1914 гг. в стране возникало в среднем 23 пожара в расчете на 1 млн.га, при средней площади пожара 1300 га. По усредненным данным, за последние 5 лет возникает 28 пожаров в расчете на 1 млн.га охраняемой территории, при средней площади одного пожара 65 га.

В лесном фонде Российской Федерации в 1999 г. было зарегистрировано свыше 36 тыс. лесных пожаров. Нанесенный ущерб от лесных пожаров составил 1.66 млрд.рублей, при этом уничтожено 21.9 млн.куб.м древесины на корню, погибло 82.4 тыс.га молодняков. В Западной Сибири наибольшее количество пожаров возникало в Алтайском крае, в Восточной Сибири — в Красноярском крае и Читинской области.

Анализ горимости лесов показывает, что в основном лесные пожары возникают по вине населения (около 81 % случаев). Усыхание древостоев происходит от поражений вредителями и болезнями леса (таблица 31).

Таблица 31

Отдельные субъекты Российской Федерации наибольшего распространения площадей поражения лесов

<i>Виды поражений и вредители леса</i>	<i>Субъект Федерации</i>
Сибирский шелкопряд	Республика Алтай, Новосибирская область
Сосновая пяденица	Республика Алтай
Звездчатый ткач-пилильщик	Республика Алтай
Болезни леса	Кемеровская область
Пожары	Республика Алтай, Алтайский край

Наибольшие площади очагов сибирского шелкопряда отмечены в лесах Алтайского края (18.2 тысга), Республики Алтай (13.8 тысга), Новосибирской области (2.5 тысга), непарного шелкопряда — в лесах Тюменской области (39.4 тысга).

Значительные по площади очаги сосновой пяденицы наблюдаются на территории Алтайского края (12.4 тысга), на территории Кемеровской области находятся 488.1 тысга очагов рака пихты.

Особое значение для повседневной жизни местного населения в Западной Сибири, сильно зависящего от леса, имеют второстепенные лесные материалы (заготовка пней, луба, коры, бересты, пихтовой, еловой и сосновой лапки», побочные лесные пользования (сенокосение, пастьба скота, размещение ульев и пасек, заготовка и сбор дикорастущих плодов, грибов, ягод, орехов).

Первичная продуктивность — запасы растительной массы и ее ежегодная продукция — являются интегральными показателями состояния экосистем. Изменение запаса живой фитомассы носит, в основном, зональную закономерность. Максимальные запасы (более 200 т/га) свойственны лесным регионам. В то же время в областях с сильной заболоченностью и близким залеганием вечной мерзлоты этот показатель снижается и на арктических архипелагах доходит до 1.6 т/га[80].

В последние годы наиболее резко увеличились масштабы деградации тундровой растительности в связи с интенсивным освоением природных ресурсов Арктики. Большую тревогу у специалистов в области экологии и природопользования вызывает современное состояние растительного покрова болот. В Новосибирской области из растительных сообществ болот наибольшее значение для сбора ягод имеют клюквенники, брусничники и голубичники. Урожайность клюквенников колеблется в пределах 90-160 кг/га, брусничников и голубичников до 280-390 кг/га.

Большое значение в Западной Сибири традиционно придавалось охоте и охотничьему хозяйству. В целом ряде местностей для многих местных жителей охота служит средством основного или дополнительного заработка, а для жителей некоторых районов Крайнего Севера остается жизненно важным делом. Отечественный и зарубежный опыт говорит о том, что охота, как неотъемлемая часть рационального природопользования, была и остается единственным средством регулирования численности диких животных.

На территории Западной Сибири обитают такие основные виды охотничьих животных, как лось (свыше 99 тыс. особей), кабан (свыше 3800), косуля (свыше 100 тыс.), медведь (12700). Весьма распространена кабарга в Алтайском крае (1.5 тыс.) и Республике Алтай (0.2 тыс.). Регион является одним из основных в стране районов добычи водоплавающих и тетеревиных птиц: уток, гусей, тетеревов, глухарей, рябчиков, белых куропаток.

Долгосрочный прогноз численности охотничьих животных, основанный на закономерностях многолетних колебаний продуктивности биоценозов, показывает, что относительная стабилизация наступит в 2007-2011 гг., а в конце 2010-2020 гг. вновь ожидается резкое сокращение численности многих ценных видов охотничьих животных.

По оценкам специалистов природоресурсных и природоохранных министерств и ведомств в Западной Сибири наблюдается некоторое увеличение рыбных запасов, в основном за счет мелкочастиковых рыб (щука, язь, плотва, ерш). Высокая водность в конце 90-х годов положительно сказалась на условиях нагула и воспроизводства запасов некоторых видов рыб в Обь-Иртышском бассейне. В то же время на формировании запасов негативно отражается загрязнение водоемов, прежде всего нефтепродуктами. На запасы осетра губительно влияет массовое браконьерство в Обской губе. В настоящее время осетр занесен в Красную книгу Российской Федерации в связи с резким сокращением численности осетрового стада. Промысловые запасы стерляди снижаются. Наметилась тенденция к увеличению уловов и запасов муксуна, что объясняется рыбоводными работами (ежегодно в р.Обь выпускается 1.5-4.2 млн. экземпляров жизнестойкой молоди). Недоиспользуются запасы ряпушки в Обской губе, объем ее добычи определяется, в основном, организационными причинами.

Политика гармонизации в области растительного и животного мира в контексте устойчивого развития в Западной Сибири, по нашему мнению, может сводиться к следующим положениям:

- оптимизация лесопользования и реализация мер по лесовосстановлению, предотвращению гибели лесных культур от пожаров и вредителей леса;

- организация и ведение лесопатологического мониторинга за состоянием лесов, выявление патологических изменений в лесу, оценка и прогноз перспективного развития ситуации;

- развитие арендных отношений в лесопользовании, вовлечение лесосырьевого потенциала в промышленное производство через механизмы рыночной экономики;
- сохранение биоразнообразия растительного и животного мира;
- охрана естественных условий обитания диких животных и водных видов биоресурсов;
- совершенствование системы экологического контроля за состоянием и использованием объектов растительного и животного мира.

2.5. Землепользование и качество почв. Проблемы отходов и загрязнения земель.

В природопользовании под земельными ресурсами обычно понимаются определенные площади суши с различными ландшафтами, почвами и климатическими условиями.

В общей структуре земельных ресурсов важнейшим компонентом окружающей природной среды и центральным связующим звеном биосферы, обладающим способностью преобразования и накопления солнечной энергии, плодородием, служащим основным источником получения продуктов питания и базой социально-экономического развития, являются почвы. Сохранение природных свойств почв, поддержание и восстановление их плодородия, контроль за качественным состоянием, проведение масштабных мероприятий по их использованию и охране является основными задачами государства.

Осуществляемые в Российской Федерации экономические преобразования отражаются и на динамике структуры земельного фонда, не приводят к улучшению использования земель, снижению неблагоприятных антропогенных воздействий на почвенный покров (таблица 32).

Негативные процессы на землях имеют региональную специфику в Западной Сибири: от деградации оленьих пастбищ до подтопления, засоления, резкого снижения плодородия почв, эрозии и загрязнения.

В значительной мере подвергаются подтоплению городские земли Новосибирска, Томска, Тюмени. Опустынивание наиболее проявляется в зоне недостаточного увлажнения на части территории Алтайского края, Кемеровской, Новосибирской, Омской областей[7].

**Динамика структуры земельного фонда Российской Федерации
по состоянию на 1 января 2000 г., млн.га**

<i>Категория земель</i>	<i>1996 г.</i>	<i>1997 г.</i>	<i>1998 г.</i>	<i>1999 г.</i>
Земли сельскохозяйственных предприятий	670.1	662.2	642.4	642.4
Земли, находящиеся в ведении городских, поселковых и сельскохозяйственных органов власти	38.2	38.6	20.9	18.6
Земли промышленности, транспорта, связи, информатики, энергетики, оборонного и иного назначения	18.2	18.3	17.6	17.4
Земли особо охраняемых природных территорий	29.8	32.5	31.7	31.7
Земли лесного фонда	825.6	828.4	1046.3	1059.8
Земли водного фонда	19.4	19.4	19.9	27.8
Земли запаса	108.5	110.4	118.5	114.4
Всего федеральных земель	1709.8	1709.8	1709.8	1.709.8

Эколого-токсикологическая оценка почв сельскохозяйственных угодий на содержание тяжелых металлов, остаточных количеств пестицидов, нитратов и других токсикантов в 1997 г. была проведена Минсельхозпродом России на площади 41.0 млн.га, в том числе на тяжелые металлы — на площади 29.5 млн.га. Значительные массивы почв с содержанием тяжелых металлов и мышьяка выше ПДК (ОДК) выявлены в Кемеровской области.

По данным Госкомзема России на начало 1999 г. в субъектах Федерации Западной Сибири сельскохозяйственные угодья распределены по землепользователям (таблица 34).

В Западной Сибири 40.1 % пашни и 8.9 % пастбищ подвержено эрозии, в том числе 11.9 % и 2.2 % соответственно средне и сильно, 4.9 % площадей сенокосов подвержено эрозии.

Пыльные бури, как наиболее сильное проявление ветровой эрозии, возникают в регионе свыше 30 раз в году, в результате чего потери плодородного слоя в несколько раз превышают допустимые нормы. По оценке Минсельхозпрода России сохранение существующих тенденций в изменении свойств и плодородия почв под влиянием эрозии может привести к тому, что к

2010 году площади эродированных почв возрастут не менее, чем на 20 — 25 % по сравнению с современным уровнем. В результате потенциальное плодородие за счет дальнейшего развития эрозии снизится примерно на 7-8 %.

Таблица 33

**Структура сельскохозяйственных земель в пользовании
сельскохозяйственных предприятий, организаций и граждан
(без земель личного пользования) по состоянию на 199В г.
(по отчету Госкомзема), млн.га**

<i>Регионы</i>	<i>Сельхоз. угодья, млн.га</i>	<i>В том числе</i>				
		<i>пашня</i>		<i>залежи</i>	<i>сено- косы</i>	<i>пастбища</i>
		<i>млн.га</i>	<i>%</i>			
Российская Федерация	178.57	117.79	100	2.02	14.03	44.26
Западная Сибирь	28.95	17.81	15.1	0.29	4.57	6.29
Восточная Сибирь	18.22	7.30	6.2	0.93	1.75	8.22
Дальний Восток	4.59	2.42	2.1	0.086	1.00	1.09

Острой проблемой остается вопрос борьбы с нефтяными загрязнениями земель. По данным Госгортехнадзора России, в 1995-1997 гг. на месторождениях Западной Сибири произошло до 40 тыс. аварий со значительными разливами нефти и попаданием ее в водоемы и на заболоченные территории, что осложняло ее сбор и утилизацию. Например, в результате аварии на нефтепроводе «ЦПС-Октябрьский», принадлежащем НГДУ «Мамонтовнефть», 660 т нефти попало в р.Большой Балык, причем было замазучено 3.5 га земель. Загрязнение почв нефтью в местах, связанных с ее добычей, переработкой, транспортировкой и распределением, превышает фоновое в десятки раз.

**Структура сельхозугодий в отдельных субъектах
Федерации Западной Сибири, млн.га**

<i>Субъект Федерации</i>	<i>Земли, используе- мые для сельхоз- производ- ства</i>	<i>В том числе</i>		
		<i>сельхоз- предприя- тия и орга- низации</i>	<i>крестьян- ские (фер- мерские) хозяйства</i>	<i>в личном пользовании граждан</i>
Западная Сибирь	31728.2	26015.5	2389.7	1325.5
Республика Алтай	1280.6	1134.7	85.8	6.9
Алтайский край	9323	8229	881.2	191.5
Кемеровская область	2378.7	1743.5	107.3	94.3
Новосибирская об- ласть	7779.0	6651.4	315.5	120.8
Омская область	6410.9	5087.0	638.9	106.2
Томская область	1181.9	852.8	49.2	43.5
Тюменская область	3374.1	2217.1	311.8	762.3
в том числе Ханты-Мансийский автономный округ	318.4	126.6	20.6	88.8
Ямало-Ненецкий автономный округ	47.2	45.0	0.3	1.4

Таблица 35

**Регионы Российской Федерации с наибольшей
деградацией земельных ресурсов**

<i>Вид деградации земель</i>	<i>Регион</i>
Зарастание кустарником и мелколесьем	Восточно-Сибирский, Западно-Сибирский, Центральный, Поволжский районы
Закочкарность сенокосов и пастбищ	Восточно-Сибирский, Западно-Сибирский, Дальневосточный, Центральный, Поволжский районы
Засоление	Западно-Сибирский, Северо-Кавказский

Хозяйственная деятельность в регионе, особенно в Тюменской области, Ханты-Мансийском и Ямало-Ненецком автономных округах, сориентирована в основном на добычу углеводоро-

дов и освоение лесных ресурсов, соответственным образом складывается и землепользование. Во времена интенсивного развития нефтегазодобывающей отрасли ежегодно в Ханты-Мансийском автономном округе для нужд промышленного строительства отводилось 20—30 тыс.га земель, в настоящее время для строительства нефтепромысловых объектов изъято и предоставлено в постоянное пользование 86 тыс.га, во временное — 52 тыс.га земель.

Остается напряженной ситуация с «бесхозными» скважинами, пробуренными геологоразведочными предприятиями и не стоящими на балансе ни в одной из организаций, ведущих хозяйственную деятельность. Госгортехнадзором России в Западной Сибири учтено 3587 таких скважин, многие из которых находятся под давлением и с другими признаками проявления нефти и газа.

Специфической особенностью северных территорий региона является их пониженная устойчивость к техногенным воздействиям, слабая утилизация загрязнителей из-за низкой способности природных экосистем к самоочищению. Формы экологических реакций на техногенный пресс в нефтедобывающих районах и глубина возникающих изменений территориально дифференцированы местными ландшафтно-геохимическими условиями. В результате одни и те же техногенные вещества ведут себя неодинаково, в одних природных средах они инертны, в других подвергаются активным изменениям, вплоть до полной деструкции.

Длительность процессов разложения нефти во многом определяется энергетическим потенциалом территории, влажностью и механическим составом субстратов. В ландшафтах Ханты-Мансийского автономного округа отмечается длительная сохранность углеводов во всех природных компонентах. По экспериментальным данным, в подзолистых почвах за 12 месяцев закрепляется около 10-15 % внесенного загрязнителя. Потенциальная нефтеемкость почв определяется внутренними свойствами депонирующих компонентов и внешними характеристиками ландшафтов[79,96].

Экологические последствия попадания нефти в природную среду определяются ее компонентным составом. Легкие фракции нефти оказывают токсичное воздействие на живые организмы, в том числе и на микробные сообщества. Твердые метановые углеводороды интенсивно мешают свободному влаго- и воздухообмену почв, усиливают восстановительные процессы. Ароматические углеводороды

крайне отрицательно воздействуют на водную растительность, угнетают высшие наземные растения. Смолисто-асфальтовые компоненты приводят к изменению водно-физических свойств почв и фунгов — определяют появление гидрофобности, они также связаны со многими токсичными микроэлементами, что усиливает их негативное воздействие на окружающую природную среду.

Определенную экологическую опасность представляют собой водорастворимые соединения, имеющиеся на нефтепромыслах во всех типах техногенных геохимических потоков. Минерализованные стоки изменяют солевой состав, физико-химические свойства почв, грунтов, природных вод. Минерализованные воды вызывают в почвах специфические вторичные почвенно-геохимические процессы, нередко устойчивые во времени.

По экспертным оценкам при современном уровне производства в нефтяных регионах от 1 % до 16,5 % нефти и продуктов ее переработки теряется в процессе добычи, подготовки и транспортировки, при том около 65 % поступает в атмосферный воздух, 20 % — в водные объекты и 15 % — в почву. Примерно половина нефтяной органики из воздуха оседает и воздействует на окружающую природную среду через почву и воду.

Загрязнение территорий нефтегазового комплекса нефтью, минерализованными водами и химическими реагентами по степени воздействия на экосистемы имеет доминирующее значение среди техногенных факторов, сопутствующих нефтедобыче, на их долю приходится 40—45 % всех нарушенных земель в регионе.

В Кемеровской области выявлены загрязнения почв с высоким содержанием тяжелых металлов и мышьяка. К наименее загрязненным территориям относится Новосибирская область, где площади загрязненных почв остаточными количествами пестицидов не превышают 1,6 %.

Площади земель урбанизированных территорий в Западной Сибири подвергаются различным антропогенным воздействиям. Высокое содержание свинца, цинка, никеля, марганца обнаружено в почвах гг. Новокузнецк и Белово (Кемеровская область).

Одним из источников загрязнения городских земель продолжают оставаться полигоны складирования твердых бытовых отходов (ТБО) и иловые площадки осадков сточных вод от городских очистных сооружений. В целом по Российской Федерации такие объекты занимают более 10 тысга земли, подавляющее большинство полигонов ТБО эксплуатируются с нарушением требований экологической

безопасности. С сожалением следует констатировать тот факт, что ни во времена плановой социалистической экономики, ни во времена экономических реформ ни в Российской Федерации в целом, ни в Западной Сибири не нашли применения современные методы промышленной переработки твердых бытовых отходов.

К 2000 г. ежегодное накопление ТБО в России составило 35 млн.т, что влечет за собой отвод новых земель под территории свалок, а также несанкционированное размещение отходов вдоль автомобильных и железных дорог, в местах коллективного отдыха, в пригородах крупных городов.

Таблица 36

**Образование, использование и обезвреживание
отходных отходов в Западной Сибири
(на начало 1999 г.) (тыс.т/год)**

<i>Субъект Федерации</i>	<i>Промышлен- ность</i>		<i>Сельское хозяйство</i>		<i>Транспорт</i>		<i>ЖКХ</i>	
	<i>образовано</i>	<i>использовано, обезврежено</i>	<i>образовано</i>	<i>использовано, обезврежено</i>	<i>образовано</i>	<i>использовано, обезврежено</i>	<i>образовано</i>	<i>использовано, обезврежено</i>
Алтайский край	380.7	151.9		0.27	0.60	0.43	1.02	
Кемеровская область	14598.5	3503.4	-	-	2.6	0.58	-	-
Новосибирская область	215.1	35.1	3.85	0.52	19.34	9.33	53.3	14.5
Омская область	183]. 9	26.25	25.6	2.61	19.4	11.4	9.6	1.19
Томская область	367.8	6.5	-	-	5.66	3.6	1.89	0.44
Тюменская область	240.7	263.6	8.29	8.15	15.9	3.28	17.8	0.07
Ханты-Мансийский автономный округ	131.7	250.7	0.14	0.006	10.3	0.15	1.56	0.001
Ямало-Ненецкий автономный округ	103.3	6.9	-	-	4.9	2.7	16.2	0.058

Гармонизация землепользования и охраны земельных ресурсов от загрязнения в контексте устойчивого развития в Западной Сибири может быть определена в свете следующих приоритетов:

- изменение технологической политики в местах нефтегазодобычи с учетом воздействия промышленных предприятий на экологическое состояние земельных ресурсов;
- совершенствование системы государственного учета земельных ресурсов и контроля за их качественным состоянием;
- эколого-экономическое развитие земельных отношений, включая плату за загрязнение земель и их нерациональное использование;
- совершенствование технологических методов хранения, переработки и обезвреживания отходов производства и потребления.

ГЛАВА 3

РАЗРАБОТКА МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ПРОБЛЕМАМ УСТОЙЧИВОГО ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

3.1. Научно-методические способы экологизации региональной экономики.

Субъекты Российской Федерации, входящие в Западно-Сибирский регион, характеризуются значительными природоресурсными, экологическими и социально-демографическими особенностями. На современном этапе экономических реформ по-прежнему ведется капитальное строительство объектов производственного, энергетического, транспортного и коммунального назначения. Осуществляются работы по вводу в эксплуатацию объектов инженерной и транспортной инфраструктуры. В результате антропогенной деятельности в регионе нарушаются природные экосистемы, осуществляется эмиссия загрязнений в окружающую природную среду в виде выбросов в атмосферный воздух, сбросов в водные объекты и недра, происходит размещение отходов производства и потребления.

В ряду важнейших проблем, которые приходится решать на современном этапе в рамках концепции перехода на модель устойчивого развития, находятся проблемы экологической безопасности субъектов Федерации. Выполняя основные положения Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию, которая утверждена Указом Президента РФ от 1 апреля 1996 г. № 440, следует остановиться на ее региональных аспектах, определить правовые, технологические эколого-экономические и административные механизмы реализации.

В современной науке и практике природопользования существуют различные методологические подходы к эколого-экономико-социальной оценке территорий регионов в рамках тех постулатов, которые именуются «устойчивым развитием».

По мнению ряда ученых, переход к устойчивому развитию — весьма сложный, долговременный и многофакторный процесс достижения равновесного взаимодействия между обществом и окружающей природной средой, гармонизация их отношений на основе соблюдения законов развития биосферы. Этот процесс затрагивает фактически весь комплекс внутренних проблем

долгосрочного развития страны, включая структурную и инвестиционную политику, вопросы изменения охраны, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов, экономической и экологической безопасности, а также внешнеполитических аспектов, где экологический фактор играет все более заметную роль [13,14,32,47].

Под устойчивым развитием, по нашему мнению, следует понимать поступательное стратегическое развитие страны и отдельных ее регионов с достижением общественно-значимых целей, которые можно сформулировать следующим образом:

- политическая стабильность, сохранение территориальной целостности страны и отказ от попыток изменения границ и статуса субъектов Федерации;
- реализация превентивных мер, направленных на предупреждение и ликвидацию межэтнических конфликтов;
- оптимизация положительных тенденций в демографических процессах и улучшение демографической ситуации в регионах;
- изменение технологической политики в промышленности, энергетике, на транспорте, в сельском и жилищно-коммунальном хозяйстве в сторону минимизации потребления природных и энергетических ресурсов;
- достижение рационального, неистощительного использования минерально-сырьевых, водных, лесных, земельных ресурсов;
- сохранение и улучшение качества окружающей природной среды, соблюдение принципов и методов экологической безопасности, создание комфортной среды жизнедеятельности.

После распада Советского Союза, где многие технологические гиганты-предприятия осуществляли кооперирование с бывшими союзными республиками, а также в рамках Совета Экономической Взаимопомощи (СЭВ), произошел разрыв хозяйственно-экономических связей, что сказалось на структуре производства и темпах производственного и социального развития.

Не сыграли своей положительной роли и чрезвычайно высокие и экономически неоправданные темпы форсированной урбанизации страны: в 1959 г. городское население России составляло 52 % от общей численности населения, а в начале 90-х годов уже 74 %. В основном подобное явление объясняется опережающим развитием тяжелых, ресурсоемких отраслей промышленности и преимущественно экстенсивным характером их развития.

Следует отметить и начавшийся еще в 30-е годы сдвиг в территориальном размещении производительных сил страны. Целенаправленное массированное освоение природных ресурсов для расширения экспортных поставок, укрепления оборонного потенциала привело к тому, что в экономике неуклонно росло значение Севера, Сибири и Дальнего Востока. В настоящее время на их долю приходится свыше 60 % территории Российской Федерации, где в 1991 г. было произведено около 10 % валового общественного продукта страны и сосредоточено более 12 % стоимости основных производственных фондов.

Ускоренные темпы урбанизации, северное направление в развитии и размещении производительных сил страны, концентрация в городах технологически сложных видов производств (черная и цветная металлургия, химия и нефтехимия) привело в 70-90-е годы к стремительному ухудшению экологической ситуации, к появлению районов и городов, претендующих на статус зоны экологического бедствия. В значительной мере такое положение характерно и для ряда городов Западной и Восточной Сибири: Бийск, Братск, Иркутск, Кемерово, Красноярск, Новокузнецк, Омск, Селенгинск, Тюмень, Улан-Удэ, Чита.

Экстенсивное развитие северных и приравненных к ним территорий, где преобладают слабые природные экосистемы, привело к тому, что многие из них восстанавливаются очень долго или деградируют необратимо. Происходит зачастую губительное разрушение среды обитания и жизнедеятельности коренного населения.

Учитывая, что на территории Западной Сибири (по данным Госкомсевера России) проживают коренные народы Севера (таблица 37) особое значение приобретает проблема традиционного природопользования, поскольку эта часть населения сохраняет исторически сложившиеся и экологически сбалансированные способы освоения и охраны окружающей природной среды.

Современные принципы природопользования нацеливают международное сообщество и каждое государство предпринимать всевозможные усилия для сохранения и поддержания традиционной культуры и среды обитания коренных народов.

**Коренные народы Севера Западной Сибири
и других регионов страны**

<i>Национальность</i>	<i>Численность (чел.)</i>	<i>Субъект Российской Федерации</i>
Манси	8461	Ханты-Мансийский автономный округ, Тюменская и Свердловская области
Ненцы	34645	Ямало-Ненецкий, Таймырский и Ненецкий автономные округа, Архангельская, Мурманская, Тюменская области
Селькупы	3612	Ямало-Ненецкий автономный округ, Красноярский край, Томская область
Ханты	22551	Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономные округа, Томская и Тюменская области
Эвенки	30163	Ямало-Ненецкий, Таймырский, Эвенкийский автономные округа, Республики Бурятия, Саха (Якутия), Хабаровский и Приморский края, Читинская, Сахалинская области
Тазы	300	Томская область, Красноярский край
Телеуты	3000	Томская область, Алтайский край
Чулымцы	300	Томская область, Красноярский край
Шорцы	16652	Кемеровская область

В тех странах, где уже разработано законодательное обеспечение традиционного природопользования, организации и фирмы просчитывают варианты, связанные с рентабельностью добычи полезных ископаемых, использования природных ресурсов и затратами на сохранение окружающей среды. В подобных случаях на государственном и региональном уровнях создается нормативная база для внедрения передовых ресурсосберегающих технологий в природопользование при обеспечении необходимой степени экологической безопасности [5, 10, 20, 24, 46].

Хочется отметить, что, с одной стороны традиционное природопользование должно быть регламентировано законодательством, учитывающим специфику трудовой и хозяйственной деятельности коренных народов. С другой стороны, оно должно включать в себя новые виды деятельности, востребованные на мировом рынке товаров и услуг. Поскольку коренные народы несколько веков являются добытчиками и поставщиками пуш-

нины, рыбы, оленьего мяса, продуктов зверобойного промысла, то на сегодняшний день они могут быть и активными участниками экологического туризма, экологически безопасной рекреации, пропагандистами традиционно бережного отношения к природным ресурсам Севера России.

Исторически образ мыслей и действий сложился так, что коренные народы сами управляли природопользованием и осуществляли необходимый контроль использования ресурсов на своей территории. Коренные народы, занимающиеся традиционным природопользованием, могут стать гарантами долговременного и устойчивого использования природных ресурсов на обширных территориях своего традиционного расселения и хозяйственной деятельности, в том числе, и в Западной Сибири.

Можно предположить, что в обозримом будущем принципы и методы природопользования, практикуемые коренными народами Севера, могут быть использованы при выработке международной стратегии устойчивого развития в условиях приполярных стран.

Достаточно сложной научно-теоретической задачей является процесс оценки природных ресурсов в регионе и степени экологической безопасности окружающей среды. Подобную оценку для природных ресурсов и окружающей природной среды в Западной Сибири следует осуществить для выработки дальнейших методологических подходов по переходу к устойчивому развитию.

Ученые Института географии РАН, (Б.И. Кочуров) считают, что любое оценивание основывается на отношении между свойствами субъекта и объекта оценки. Объектом в данном случае является экологическая ситуация, рассматриваемая как территориальное сочетание различных, в том числе негативных и позитивных с точки зрения проживания и состояния здоровья человека природных условий и факторов, создающих определенный ландшафт. Оценивается в конечном итоге природный или природно-антропогенный ландшафт, поскольку именно от его свойств и состояния зависят такие важные для человека и одновременно уязвимые к антропогенному воздействию как средо- и ресурсовоспроизводящие функции [55].

В частности, Российская экономическая академия им. Г.В. Плеханова (И.М. Потравный) предлагает традиционные экономические показатели дополнить соответствующими соци-

ально-экономическими показателями, что связано с выполнением окружающей природной средой ряда специфических функций, как ассимиляция и нейтрализация вредных выбросов, воспроизводство экологических благ и др.

В качестве показателей в региональной модели устойчивого развития предлагается использовать уровень обеспеченности отдельными видами природных ресурсов на душу населения, как, например, ресурсы речного стока на 1 жителя, эксплуатационные запасы подземных вод на 1 жителя, количество сельскохозяйственных угодий (в том числе пашни) на 1 жителя, лесистость территории на 1 жителя и т.п.

Институт системного анализа РАН (Р.А. Перелет) делает вывод о том, что сейчас в экономике, с одной стороны, предпринимаются попытки перевести все обилие природных богатств в разряд экологических ресурсов или услуг, и тем самым, использовать прямые или косвенные денежные оценки (например, оценить через потерю части дохода или готовность заплатить деньги за красоту природного пейзажа, если он будет испорчен промышленными или городскими постройками) или оценивать природу через учет вещественных и энергетических потоков в физических величинах, увязывая их с удовлетворением потребностей человека. Фактически постепенно происходит переход к пониманию необходимости социально-экологического (вместо социально-экономического) развития с эффективным экономическим механизмом распределения ограниченных ресурсов для формирования и удовлетворения потребностей[93].

При переходе на региональную модель устойчивого развития, по нашему мнению, особого рассмотрения требуют проблемы техногенных нагрузок на городские и внегородские земли, подверженные загрязнению солями тяжелых металлов, нефтью и нефтепродуктами, химическими средствами защиты растений, пластмассами, отходами производства и потребления. Усилия органов государственной власти, органов местного самоуправления, природоохранных и земельных управленческих структур требует выработки скоординированной политики по отношению к земельным ресурсам.

Такая постановка задачи объясняется тем, что на сегодняшний день требуется пересмотр земельного, природоохранного, уголовного и административного законодательства с точки зрения повышения ответственности землепользователей за нару-

шение требований по охране почв и земель. В значительной мере многие региональные подходы будут определяться теми положениями, которые отражены в новой редакции Земельного кодекса Российской Федерации.

По версии НПП «Кадастр» (Г.А. Фоменко)[107], при решении проблем устойчивого развития на национальном, региональном и муниципальном уровнях необходимо программно-целевое управление. Для его осуществления в регионах России следует принять региональные Планы действий правительств субъектов Федерации, который может включать в себя следующие элементы:

- критерии выбора целей (основных ключевых секторов и проблем);
- укрупненное определение приоритетных целей, расположенных в порядке значимости;
- анализ приоритетных целей, подкрепленный соответствующей экологической, экономической, социальной и иной информацией;
- методы государственного регулирования природопользования;
- бюджетный пакет;
- план инвестирования, приведенный в соответствие с имеющимися ресурсами.

Один из весьма авторитетных мировых ученых в области стратегического планирования природопользования (А. Маркандиа) полагает, что при устойчивом развитии с точки зрения подхода «снизу вверх» показатели давления на ресурсы измеряются и регистрируются на местном уровне, а оценка его последствий делается в кратко- и среднесрочном плане. Среди показателей, на которые следует обратить внимание, можно выделить следующие: темпы сведения лесов, темпы потери качества верхних слоев почвы, объемы сельскохозяйственной продукции, сельскохозяйственная производительность с учетом изменений во внешних факторах и урожайность в расчете на душу населения [65].

Руководители территориальных природоохранных и природоресурсных органов Томской области (А.М. Адам, А.В. Комаров) считают целесообразным реализовать в масштабе субъекта Федерации идею комплексного природопользования и с этой целью разработать меры правового обеспечения по:

- стимулированию ресурсосбережения;

- долгосрочному экологическому программированию взаиморасчетов между Федерацией и ее субъектами;
- обеспечению экологических приоритетов;
- созданию информационного пространства для обоснованного внедрения в природопользование налогов рентного характера и реализации принципа «платит потребитель природных ресурсов» [50].

По нашему мнению, для Западной Сибири, учитывая ее природоресурсное и социально-экономическое значение, особенно важно учитывать при формировании государственной стратегии устойчивого развития, баланс федеральных и региональных интересов. Во многих субъектах Федерации проблема экологической безопасности обострилась вследствие того, что скорость увеличения интенсивности вредного воздействия внешних факторов опережает скорость биологического приспособления живых систем к новым параметрам среды их обитания.

Методологически было бы целесообразно исходить их следующих предпосылок формирования государственной политики устойчивого развития в Западной Сибири, базируясь на информационных данных о возможности противодействия антропогенной деструкции биосферы:

- социальное и экономическое развитие общества, в ходе которого обеспечивается возрастающее качество жизни людей и минимизируются отрицательные воздействия на природу;
- соблюдение установленных государством, субъектами Федерации допустимых уровней внешнего воздействия на окружающую природную среду и человека;
- рациональное природопользование, при котором гарантируется ресурсное обеспечение интересов ныне живущих и будущих поколений;
- обязанность компенсации нанесенного здоровью человека и природе ущерба и взаимная ответственность административно-территориальных образований за состояние окружающей природной среды;
- своевременное выявление и восстановление нарушенных территорий (акваторий), экосистем и природных комплексов;
- сохранение биологического разнообразия.

В конечном счете методологические подходы к вопросам минимизации отрицательных антропогенных воздействий на окружающую природную среду в Западной Сибири можно сформулировать следующим образом:

- создание современных законодательно-правовых и экономических механизмов по обеспечению устойчивого функционирования предприятий эколого-опасных отраслей промышленности;

- техническая и технологическая модернизация основных фондов в условиях льготного налогообложения и льготной кредитно-ценовой политики;

- реализация методов и инструментов обязательного экологического страхования от предполагаемого ущерба окружающей природной среде и здоровью населения.

Современный подход к управлению качеством окружающей природной среды и обеспечению мер экологической безопасности должен основываться на подходах, имеющих превентивный характер, т.е. при использовании в управлении прогнозных оценок предполагаемых последствий хозяйственной деятельности или природно-техногенных явлений. Поэтому на уровне субъектов Федерации Западной Сибири большое научно-практическое значение необходимо придавать развитию системы экологического мониторинга, базовую основу которого составляют наблюдательные органы Росгидромета и Министерства природных ресурсов Российской Федерации, осуществляющие контроль состояния атмосферного воздуха, поверхностных вод суши, загрязнением почв пестицидами и тяжелыми металлами, радиоактивным загрязнением окружающей природной среды.

Поскольку природоресурсная и экологическая ситуация в субъектах Федерации изменяется медленно в позитивную или негативную сторону, то на основании информационных данных экологического мониторинга можно в среднесрочном и долгосрочном периоде времени определить перечень необходимых мер по охране и восстановлению нарушенных территорий.

Согласно Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 апреля 1996 г. № 440, государственное управление процессом перехода к устойчивому развитию предполагает разработку системы программных и прогнозных документов, при этом одним из важнейших условий является создание отлаженной системы взаимодействий «центр—регионы» [73,105,106].

В масштабах страны переход к устойчивому развитию возможен только в том случае, если будет обеспечено устойчивое развитие всех ее регионов и в этом плане Западно-Сибирский экономический район может являться интересным и показательным полигоном для отработки региональной модели устойчи-

вого развития. Проблемы, которые необходимо решать в данном конкретном случае, с учетом местных экономических, природо-ресурсных, демографических и иных особенностей, могут классифицироваться по следующим направлениям:

- формирование регионального хозяйственного механизма, регулирующего социально-экономическое развитие, в т.ч. природопользование и степень антропогенного воздействия на биосферу;

- разработку и выполнение природоохранных мероприятий в городах и других населенных пунктах, включая проведение работ по рекультивации земель, благоустройство и озеленение;

- осуществление мер по санитарно-эпидемиологическому благополучию населения и развитию социальной инфраструктуры;

- реструктуризацию региональной промышленности с учетом экологической емкости территории;

- развитие сельского хозяйства и реализация мер по сохранению и восстановлению почв и земель, технологическое решение проблем хранения, захоронения и утилизации отходов производства и потребления.

В настоящее время, как в стране, так и в Западной Сибири, резко снизилась общая культура земледелия, которое ведется без учета законов формирования и функционирования природных ландшафтов, становится все более экономически неустойчивым и экологически несбалансированным. При возделывании различных культур преобладают несовершенные технологии, приводящие к высоким антропогенным нагрузкам на окружающую природную среду, к переуплотнению и загрязнению почв, к усилению водной и ветровой эрозии. В связи с упомянутыми причинами особую актуальность приобретают проблемы совершенствования правовых и экономических механизмов, обеспечивающих реализацию экологических подходов и методов при производстве сельскохозяйственной продукции[110,111].

Современные экономические механизмы, действовавшие на территории бывшего Советского Союза, и оказывавшие значительное влияние на социально-экономическое развитие республик, краев и областей Западной Сибири, в конечном итоге привели к частичной деградации природных ресурсов и окружающей среды.

Для Российской Федерации в целом громадное значение имеет рациональное использование природных ресурсов Западной Сибири, как основы экономико-промышленного потенциала страны.

По мнению ряда ученых (В.П. Орлов, Ю.К. Шафраник, В.А. Крюков), ресурсы углеводородного сырья занимают среди всех минерально-сырьевых ресурсов ведущее положение, как с позиций экономической безопасности страны, так и с точки зрения удовлетворения различных производственных и социально-бытовых потребностей [108].

В условиях изменений форм собственности и осуществления радикальных экономических преобразований наиболее значимыми проблемами природопользования в стране являются следующие:

- распределение экономической ренты от использования природных ресурсов;
- дифференциация прав собственности на природные ресурсы между федеральным, региональным и местным уровнями.

В условиях социалистической системы региональному планированию и управлению природопользованием отводилась второстепенная роль. Регионы в целом имели довольно пассивное значение при решении задач развития тех или иных отраслей экономики при реализации на территории субъекта Федерации общероссийских программ или проектов. Вместе с тем, экономическое и социальное развитие каждого конкретного региона в основном диктовалось приоритетными направлениями и плановыми показателями, выработанными и утвержденными на общегосударственном уровне.

Наиболее характерным примером является ситуация в Тюменской области, которая складывалась в 70-х и 80-х годах в связи с освоением месторождений нефти и газа. Ориентация на форсированное использование природных ресурсов углеводородного сырья приводила к возрастающей год от года разбалансированности нефтегазового комплекса. Намечалась тенденция значительного отставания работ по разведке новых и обустройству открытых месторождений, некомплексному использованию ресурсов углеводородного сырья. Требования и условия охраны окружающей среды не относились к числу первоочередных и даже (до принятия необходимых нормативно-правовых актов) обязательных условий.

Собственные региональные проблемы, в том числе создание условий для устойчивого функционирования экономики после истощения основных нефтегазовых ресурсов, поддержания благоприятной среды обитания и жизнедеятельности коренного населения и миграционной части работников и т.д. — решались

в той мере, насколько были решены проблемы освоения конкретного месторождения в Западной Сибири.

Решение социально-экономических вопросов во многом зависело от выделения в централизованном порядке финансовых и материально-технических ресурсов, лимитов капитальных вложений и объемов подрядных работ.

В Тюменской области, менее чем за 10 лет с начала добычи нефти, был создан крупный нефтегазодобывающий комплекс мирового уровня. В то же время интенсивное освоение нефтегазовых ресурсов привнесло целый ряд региональных проблем, в частности:

- быстрый рост населения (примерно в 3 раза, начиная с 1965 г.);
- внутреннюю несбалансированность хозяйства региона. Ввод мощностей газоперерабатывающих заводов отставал примерно на 10 лет от подготовки месторождений к освоению, темпы ввода жилья отставали от динамики притока населения;
- ухудшение социально-экономического положения народностей Севера, снижение продуктивности сельского хозяйства, охотничьих угодий и оленьих пастбищ;
- обострение экологических проблем. Только выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух в начале 90-х годов от предприятий нефтегазового комплекса области составлял более 1 млн.т/год.

В рамках современных экономических отношений, на нашем мнению, научно-методические способы экологизации региональной экономики в Западной Сибири могут развиваться по следующим направлениям:

- совершенствование критериев и систем оценок состояния природно-ресурсного потенциала и степени экологической безопасности территории субъекта Федерации;
- оптимизация налогообложения и распределения доходов (в том числе и экономической ренты) поступающих от освоения и разработки природных ресурсов;
- реализация рациональных, экологически чистых технологий при добыче и использованию природных ресурсов с учетом долгосрочных экономико-социальных интересов субъекта Федерации;
- сохранение жизнеспособной и жизнедеятельной среды обитания, разведка, поиск и освоение полезных ископаемых без нанесения ущерба местам традиционного природопользования коренных и малочисленных народов северных территорий региона;

- гармонизация правовых отношений в области природопользования и охраны окружающей среды между городами и окружающими их сельскими районами.

Рассматривая проблемы экологизации региональной экономики следует отметить несколько концептуальных подходов к данной проблематике, которые реализуются в различных странах мира. Существует ряд универсальных целей экологической политики, в частности:

- обеспечение безопасной окружающей среды для жизнедеятельности человека и минимизация причин возникновения и нанесения ущерба здоровью человека;

- сохранение природных ресурсов для существования будущих поколений с гарантированной степенью экологической безопасности;

- снижение реального уровня загрязнения окружающей природной среды по всем ее компонентам.

Для достижения вышеперечисленных целей необходимо обозначить критерии экологической политики, которые в нашем случае выглядят следующим образом:

- ускорение процесса воспроизводства всех видов природных ресурсов;

- создание условий и стимулов для инвестирования средств в ресурсосберегающие технологии, направленные на экономию материально-технических и энергетических ресурсов[70,71].

Одним из современных методов воздействия на природопользователей является экономический механизм, который применяется в Российской Федерации с начала 90-х годов. Однако, в некоторых зарубежных странах, как на федеральном (ФРГ, США), так и на региональном уровнях существуют различные модификации экономической политики в целях улучшения качества окружающей природной среды.

В частности, в Норвегии вместо платы за загрязнение (что реализуется в России) взимаются налоги на энергоносители. Предполагается, что подобная мера будет иметь долговременный эффект, если при установлении налоговых ставок исходить из конкретного типа и величины выбросов (сбросов) загрязняющих веществ и степени воздействия на окружающую природную среду. Налог устанавливается на те виды топлива, которые содержат окислы углерода, окислы азота, свинец, окислы серы.

В Норвегии прорабатывается вопрос о налогообложении потенциально экологически опасных потребительских товаров, например, батарейки, которые содержат ртуть, кадмий и свинец.

С особой остротой ставится проблема введения налога на вещества, по которым достигнуты международные соглашения (Стокгольмская конвенция по стойким органическим загрязнителям, учитывающая хлорфторуглероды). Основной задачей налоговой политики считается изменение соотношения цен производства и потребления с целью стимулирования более экологически безопасной стратегии развития общества.

В Российской Федерации налоговые механизмы еще не имеют достаточного развития, чтобы оказывать влияние на степень экологической безопасности. В той же Норвегии ряд экологических налогов в дальнейшем используется для целевого финансирования природоохранных мероприятий, программ и проектов. Значительная часть экологических налогов используется для устойчивого развития сельского хозяйства.

Япония практикует следующие финансово-налоговые механизмы. Министерство финансов страны рассматривает отрасли с высокими затратами на охрану окружающей природной среды. Им разрешается отчислять 0.15 % финансовых средств от суммы продаж в специальный резервный фонд предприятий природоохранного назначения. Для отраслей, сильно подверженных колебаниям ценовой конъюнктуры, норма отчислений в этот фонд может быть установлена на уровне 0.3 %.

В США практикуется снятие налогов с процентов, полученных по облигациям, средства от продажи которых направлены на создание промышленного оборудования природоохранного назначения. В 80-х годах сумма, полученная от продажи таких облигаций, достигала 6.1 млрд. долларов в год, 38 % финансовых средств направлялось на осуществление контроля загрязнения окружающей природной среды. Финансовый выигрыш от снижения налогообложения для фирм США в связи с выпуском и реализацией облигаций оценивался в 3.2 млрд. долларов в год.

Региональная особенность экологизации в США: в некоторых штатах собственность на опытное оборудование природоохранного назначения не облагается налогами, а в других штатах — не взимаются налоги при продаже этого оборудования.

При введении экологических налогов учитывается в разных странах мира целый ряд внешних факторов, в том числе, национальные традиции, сильное отраслевое лобби и т.д.

Экологический налог на свинцовые добавки в бензин в Норвегии благоприятно коррелируется с процессом переориентации жителей на пользование общественным транспортом. Однако, в США, где имеется сильное политическое влияние автомобильных компаний и культ автомобиля у населения, попытки властей ввести экологический налог на загрязнение свинцом атмосферного воздуха в национальном масштабе не увенчались успехом.

Интересным является специальное направление налогообложения. В этом случае создается компенсационный фонд для финансирования последствий от нанесения ущерба от загрязнения окружающей природной среды.

В процессе реализации налоговой политики учеными отмечаются противоречия между аккумулирующей и стимулирующей функциями налогов. При интенсификации природоохранной политики на предприятии уменьшается поступление налогов в бюджет, что снижает активность природоохранной деятельности. Вторым недостатком является то, что налоговые льготы стимулируют применение капиталоемкого оборудования вместо малоотходных аппаратов и технологий.

Следует сказать, что в экологизации региональной экономики значительную положительную роль играет кредитная политика. В Германии целевое выделение кредитных средств регламентируется объемами вложений в природоохранные мероприятия. При получении кредита под строительство мощностей по производству экологически чистой продукции, льготный кредит выдается на сумму, не превышающую 60 % всех инвестиций. При этом происходит дифференциация в зависимости от возможностей фирмы (в рамках правительственной поддержки мелких и средних предприятий). Фирмы с оборотным капиталом более чем 500 млн. марок не имеют права на получение льготного кредита.

Специфика механизма экологического кредитования в Японии заключается в объединении производственной функции и инвестиционной составляющей на государственном уровне путем образования смешанной компании. Такая компания является результатом слияния структуры по управлению качеством

окружающей среды и банком развития. Такой вариант вполне жизнеспособен в Российской Федерации, поскольку в нашей стране много лет культивировались как методы централизации, так и концентрации капитала. Экологическое кредитование в Японии обычно производится на довольно льготных условиях: срок погашения кредита — 10—20 лет при 5—7 % годовых.

Аналогом наших капитальных вложений (что всегда планировалось Госпланом в социалистическом государстве) являются государственные субсидии в охрану окружающей природной среды. Субсидии нашли широкое распространение в США, они предназначены как штатам (региональный уровень субсидирования), так и городам (муниципальный уровень субсидирования). С конца 70-х, начала 80-х годов XX-го столетия субсидирование на природоохранные цели в США стабилизировалось на уровне 4-5 млрд. долларов в год. Минусом такого подхода является недостаточное внедрение малоотходных технологий, поскольку государственные субсидии предназначены только для монтажа и строительства природоохранного оборудования.

Во Франции экологизация достигается путем многоканального смешанного финансирования мероприятий по предотвращению загрязнений атмосферного воздуха и водных объектов. Доля государства в финансировании местных коллективных очистных сооружений составляет до 30-35 % от их сметной стоимости, доля бассейновых агентств — около 25 %. Остальное финансирование осуществляется за счет специальных долгосрочных займов, выпускаемых местными органами власти.

Следует добавить, что правительства некоторых стран практикуют такую меру, как ускоренная амортизация природоохранного оборудования (Канада — 100 % оборудования за 2 года; США — 100 % оборудования за 5 лет; Франция и Япония — 50 % оборудования за 1 год).

3.2. Учет и оценка природоресурсного потенциала и степени экологической безопасности отдельных территорий в Западной Сибири

Экономическая целесообразность использования природных ресурсов, по оценке Минэкономразвития России, возможна лишь при комплексной социально-экономической оценке при-

родно-ресурсного потенциала в рамках одноименного государственного кадастра.

В государственном природно-ресурсном кадастре устанавливаются лимиты использования тех или иных видов природных ресурсов, определяется плата за их использование, осуществляется выдача соответствующих лицензий. Кадастр должен содержать систематизированные данные по видам природных ресурсов и обеспечивать решение следующих задач[16]:

- информационная подготовка процесса принятия управленческих решений, формирование приоритетных направлений инвестирования программ, мероприятий и проектов по изучению, воспроизводству, использованию и охране природных ресурсов;
- экономическая оценка природных ресурсов и установление лимитов их использования;
- совершенствование системы эколого-экономических показателей территории субъекта Федерации.

До настоящего времени остается актуальным вопрос разграничения права собственности на природные ресурсы между Федерацией и ее субъектами, между краями, областями и составляющими их муниципальными образованиями. Отсутствие критериев подобного разграничения, во многих случаях, приводит к противостоянию и конфронтации интересов федеральных и региональных органов государственной власти и управления, а также органов местного самоуправления.

Вполне очевиден тот факт, что государственное управление природными ресурсами не эффективно без полной и достоверной информации о количестве, качестве и социально-экономической оценки отдельных видов природных ресурсов в границах административно-территориального образования)^]. Актуальными являются задачи инвентаризации и картографической привязки природных ресурсов (объектов), оценки их состояния в натуральных и экономических показателях, и их правовая привязка в зависимости от субъектов владения и распоряжения.

Большое значение имеет степень экологической безопасности в регионе, различные аспекты которой можно и нужно учитывать в кадастрах разной тематической направленности.

Отдельно следует остановиться на городских кадастрах, которые послужили бы исходным информационным материалом для принятия управленческих решений на уровне субъекта Федера-

ции, города или какого-то иного муниципального образования. Типы городских кадастров и их тематическая направленность систематизированы в таблице 38.

Таблица 38

**Рекомендуемые типы городских кадастров для учета
и оценки природных ресурсов и степени экологической
безопасности в Западной Сибири**

<i>Тип городского кадастра</i>	<i>Учитываемые объекты и явления</i>
Климатический	Состояние атмосферного воздуха, водных объектов, трансграничный и межрегиональный перенос загрязнений
Детериорационный	Степень экологической безопасности атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, состояние недр, качество городских почв и земель, структура и масса отходов
Эколого-экономический	Показатели экономической оценки водных и земельных ресурсов, объектов животного и растительного мира
Рекреационный	Состояние особо охраняемых природных территорий, водоохраных и санитарно-защитных зон, зон реабилитации здоровья и отдыха, городских парков, лесов, зеленых насаждений общего пользования, зон рекреации
Жилищный	Степень экологической безопасности жилых и общественных зданий и прилегающих к ним участков городской территории
Промышленно-транспортный	Степень воздействия на окружающую природную среду промышленности, транспорта, энергетики, городского хозяйства
Социально-демографический	Структура и состав городского населения, влияние экологической ситуации на заболеваемость и продолжительность жизни населения

По мнению ряда авторов (Ю.Ю. Кабалова, Н.Н. Лукьянчиков, Р. Г. Мамин) процесс ведения кадастров включает в себя следующие этапы:

- регистрация объектов или явлений;
- кадастровое обследование и картографирование;
- учет и оценка качества (количества) объектов и явлений.

Перечисленные типы городских кадастров в отдельных случаях могут сводиться в единый комплексный городской кадастр, что наиболее актуально для городов Западной Сибири с напря-

женной экологической ситуацией и численностью населения до 250 тыс.чел. Аналогичный подход может найти применение и в других регионах Российской Федерации.

Какаясь вопросов методологии составления городских кадастров, в качестве примера, можно привести отдельные характеристики земельного кадастра субъекта Федерации[16].

Согласно действующему законодательству составными частями земельного кадастра являются регистрация, учет количества и качества земель, их кадастровая оценка. В соответствии с этими частями государственный земельный кадастр содержит информацию о местоположении земельных участков, правовые характеристики земель.

К характеристикам местоположения относятся координаты земельного участка и его кадастровый номер.

К правовым характеристикам земельного участка относятся:

- категория земель и их целевое использование;
- площадь земельного участка, сведения о землепользователях и землевладельцах.

К характеристикам количества земель относятся площади:

- земель жилой и нежилой застройки;
- земель производственной и коммунальной инфраструктуры;
- земель рекреации;
- земель под водными объектами;
- земель под лесами и зелеными насаждениями;
- земель особо охраняемых природных территорий;
- земель водоохраных и санитарно-защитных зон;
- земель запаса;
- земель, не отнесенных к землям запаса.

К характеристикам качества относятся степень пригодности земельных участков для строительства и функционирования объектов, геологические условия и их экологические составляющие, степень пригодности земель к лесовосстановлению.

Экономические характеристики земельных участков включают в себя оценочные и стоимостные показатели, устанавливаемые в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

Современное управление природными ресурсами и качеством окружающей природной среды, создание условий безопасного существования человеческого общества невозможно без системы

информационного обеспечения, одной из подсистем которой будет являться государственный экологический мониторинг[^], 13].

Необходимость функционирования государственного экологического мониторинга исходит из той природоресурсной ситуации, которая за многие годы сформировала комплекс социально-экологических проблем, которое сводится к трем императивам:

- нарушение баланса химических элементов и минеральных веществ в биосфере и ее подсистемах;
- истощение природных ресурсов (минеральных, земельных, уменьшение биоразнообразия);
- экологические нарушения и катастрофы (землетрясения, оползни, наводнения, пожары нефтяных и газовых скважин, радиоактивное и химическое загрязнение окружающей природной среды).

Следует сказать о негативных сторонах природопользования в Российской Федерации и Западной Сибири.

Если в конце XIX века Россия добывала 32 тыс.т нефти, то в конце XX века открыто фонтанируют десятки нефтяных скважин, и только в Тюменской области ежегодные потери нефти достигают 6 млн.т. Горящие факелы попутного нефтяного газа существуют на всей территории Западной Сибири.

Ежегодно в стране происходят сотни чрезвычайных ситуаций и крупных аварий нефте- и газопроводов с экологическими последствиями, а порой и человеческими жертвами (таблица 39). На территории страны специалисты выделяют 13 зон экологического бедствия, где основные социально-экологические проблемы создались из-за деятельности горно-промышленного комплекса, в том числе, нефтепромысловые районы Западной Сибири, Кузбасс, Норильский промышленный район.

Крупная авария произошла в 1999 г. на территории Ямало-Ненецкого автономного округа в результате разрыва газопровода УКПГ-8 Уренгойского месторождения и возгорания природного газа. Эколого-экономический ущерб от загрязнения атмосферного воздуха и почв продуктами горения природного газа, по оценке природоохранных органов, составил около 2.5 млн.рублей.

Глобальный характер антропогенного влияния, изменение среды обитания и жизнедеятельности диктует необходимость смены технократической парадигмы на биосферную.

**Чрезвычайные ситуации, произошедшие на территории
Российской Федерации в 1998-1999 г.**

<i>Чрезвычайная ситуация</i>	<i>Количество ЧС</i>	
	<i>1998 г.</i>	<i>1999 г.</i>
Аварии грузовых и пассажирских поездов	15	10
Аварии грузовых и пассажирских судов	24	21
Аварии на магистральных и внутрипромысловых нефтепроводах	63	46
Пожары (взрывы) в зданиях, на коммуникациях и технологическом оборудовании промобъектов	114	79
Аварии с выбросом (угрозой выброса) химически опасных веществ	91	97
Аварии с выбросов (угрозой выброса) радиоактивных веществ	28	15
Аварии на энергических системах	25	22
Аварии на коммунальных системах жизнеобеспечения	120	87
Аварии на очистных сооружениях	5	2
Гидродинамические аварии	4	1

В.И. Вернадский подчеркивал, что «живое веществ биосферы резко отличается от ее косного вещества в двух основных процессах, имеющих огромное геологическое значение и придающих биосфере совершенно другой облик, который не существует ни для какой другой оболочки планеты. Эти два процесса проявляются только на фоне геологического времени. Они иногда останавливаются, но никогда не идут вспять

Только в живом веществ мы наблюдаем резкое изменение самих природных тел с ходом геологического времени. Одни организмы переходят в другие, вымирают, как мы говорим, или коренным образом изменяются» [17].

По нашему мнению, функционирование системы государственного экологического мониторинга в Западной Сибири видится как реализация следующих стратегических направлений в наблюдениях за качеством природных ресурсов и окружающей природной среды:

- мониторинг состояния атмосферного воздуха;
- мониторинг поверхностных и подземных вод;
- мониторинг состояния недр и техногенных месторождений;

- мониторинг лесных ресурсов;
- мониторинг особо охраняемых природных территорий;
- мониторинг состояния земель;
- мониторинг животного и растительного мира;
- социально-гигиенический мониторинг.

В современных условиях мониторинг экологической ситуации в регионе должен быть основан на перспективных методах сбора информации, включая дистанционные методы, космические средства наблюдения, аэрофотосъемку и наземное наблюдение. Оценить степень воздействия на каждый компонент природной среды антропогенных нагрузок, а также вывести расчетно-аналитическим путем интегральные показатели упомянутого влияния, можно только с помощью многоуровневой системы мониторинга. Такая система, на наш взгляд, может выглядеть следующими образом:

- глобальный мониторинг;
- региональный мониторинг;
- локальный (точечный) мониторинг.

С околоземных орбит существует реальная возможность осуществлять государственный экологический контроль за динамикой изменений, происходящих в атмосфере, гидросфере и на поверхности суши. Эти изменения связаны с природными процессами и явлениями, так и последствиями деятельности человека. С помощью различных методов — таких, как визуальные наблюдения, фотографическая, телевизионная, тепловизионная и спектрофотометрическая съемка, возможна оценка степени загрязнения различных территорий[13,33].

Согласно исследованиям Государственного гидрологического института Росгидромета Томский ореол загрязнения окружающей природной среды охватывает поселения областного центра, Моряковского Затона, поселков Самусь, Светлый, Тимирязевский и занимает площадь 220 кв.кмс пятнами интенсивного загрязнения 135 кв.кми 105 кв.км. (таблица 40) Аналогичная картина прослеживается по другим субъектам Федерации Западной Сибири[44].

По нашему мнению, для решения многих природоресурсных и экологических проблем следует развивать и реализовывать на региональном (областном) уровне идею комплексного природопользования.

К сожалению, идея комплексного природопользования, зародившаяся в начале 90-х годов, остается на сегодняшний день

интересной декларацией, не получив развития в законодательстве страны и отдельных субъектов Федерации.

Таблица 40

Зоны выявленных загрязнений окружающей природной среды на территории Томской области

<i>Город, поселение</i>	<i>Площадь загрязнения, кв.км</i>	<i>Город, поселение</i>	<i>Площадь загрязнения, кв.км</i>
Томск	2000	Красный Яр	15
Асино	166	Могочино	14
Батурино	10	Моряковский Затон	12
Белый Яр	18	Нарга	6
Богашево	7	Октябрьский	6
Итатка	10	Самусь	14
Каргасок	16	Светлый	15
Кедровый	15	Стрежевой	180
Колпашево	40	Тимиразевский	20
Комсомольск	12	Тогур	15

Не получили правового оформления следующие направления:

- стимулирование ресурсосбережения;
- полноценное включение расходов на охрану природы в структуру бюджетов всех уровней;
- долгосрочные государственные экологические и природоохранные программы во взаиморасчетах между Федерацией и ее субъектами;
- отбор и обеспечение экологических и природоохранных приоритетов;
- создание информационного пространства для обоснованного внедрения в природопользование налогов рентного характера и постепенное проведение в жизнь принципа «платит потребитель природных ресурсов».

Анализ современной нормативной правовой базы природопользования и охраны окружающей природной среды показывает, что противоречия в законодательстве углубляются из-за нестыковки ведомственных интересов.

Например, порядок предоставления участка лесного фонда в аренду, определенный Лесным кодексом РФ, не учитывает порядка выдачи долгосрочной лицензии на пользование объектами животного мира. Согласно статье 37 федерального закона «О животном мире» для предоставления объектов животного мира в долгосрочное пользование органы исполнительной власти принимают решение, а специально уполномоченный орган выдает лицензию. Согласно Лесному кодексу РФ участок лесного фонда должен быть предоставлен в аренду для нужд охотничьего хозяйства на основании конкурса, проводимого специально уполномоченным органом по решению органов исполнительной власти. Таким образом, теоретически животный мир может получить один пользователь, а лес — другой[50].

Нет единого подхода к вопросу, что понимать под использованием участком лесного фонда для нужд охотничьего хозяйства: среду обитания или участок, где охотопользователем ведется хозяйственная деятельность.

Кроме этого, в структуре охотничьих угодий может оказаться водный объект, на пользование которым также должна быть получена соответствующая специальная лицензия.

В данной ситуации важным представляется комплексный подход к использованию природных ресурсов, определенный статьей 18 действующего федерального закона «Об охране окружающей природной среды», и развитый в статье 45 проекта федерального закона «О внесении изменений и дополнений в Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды».

Природопользователь получает лицензию на комплексное природопользование при наличии положительного заключения государственной экологической экспертизы на документацию, обосновывающую хозяйственную деятельность. В лицензии указываются условия хозяйственной деятельности, нормативы и ограничения.

Лицензия на комплексное природопользование может выдаваться и в случае пользования одним видом природного ресурса[50].

В Томской области впервые в практике природопользования в 1993 г. Государственный комитет по охране окружающей среды предпринял попытку произвести экономическую оценку природных ресурсов области и ввести на ее территории платежи за право пользования природными ресурсами. Расчет осуществлялся на основе «Методических рекомендаций по расчетам, оп-

ределению и применению нормативов», разработанных ВНИИЦ «Экология» (1990 г.) и методики расчета ущерба, разработанной в лаборатории зоологического мониторинга ИСИЭЖ СО РАН под руководством доктора биологических наук Ю.С. Равкина[86]. Базой данных послужили материалы учета по Томской области, предоставленные Управлением охотничьего хозяйства области за период с 1987 по 1991 г., материалы по лесоустройству Управления лесами области (при расчете норматива платы за растительные ресурсы), данные НИИББ при Томском государственном университете[37,38,39,40].

В основу расчета было положено определение биологической продуктивности, хозяйственно-возможной продуктивности угодий (с учетом норматива добычи), в ценах реализации охотохозяйственной продукции на 1993 г. (белка — 6.4 руб, заяц — 3, лисица — 35, горноста́й — 6, колонок — 8, соболь — 75, лось — 350 руб).

При расчете ставки платы за использование охотничьих ресурсов был применен площадной принцип платы за 1 тыс.га предоставленных угодий с обитающими на них охотничьими животными. Норматив платы составил 1168.4 руб./тыс.га.

В итоге в каждом районе Томской области были созданы комиссии из представителей всех ведомственных служб, где рассматривались заявки природопользователей на конкретную территорию с учетом интересов жителей района. Пакет документов состоял из заявки, подписанной администрацией района, райкомитетом по охране окружающей среды, поресурсной лицензии, выдаваемой райохотнадзором, с указанием численности обитаемых охотничьих животных на заявленной территории, плана воспроизводственно-биотехнических мероприятий по существующим нормам, выкопировки карты с указанием границ[38].

В Госкомэкологии Томской области природопользователи получали и получают комплексные лицензии с указанием вида осуществляемого природопользования, экологических требований и ограничений в процессе хозяйственной деятельности, нормативов состояния окружающей среды и использования природных ресурсов на основе определения экологической емкости территории.

Оценка природных ресурсов в стоимостном выражении позволяет формировать новое сознание с преобладанием экологических приоритетов и ценностей и является одним из принципов стратегии экологического менеджмента.

В настоящее время Администрация Томской области, считая необходимым способствовать сохранению и развитию комплексного подхода к природопользованию, подготавливает проект решения областной Государственной Думы о внесении изменений и дополнений в существующий механизм природопользования. Кроме того, в проект федерального закона «О внесении изменений и дополнений в Закон РСФСР «Об охране окружающей природной среды» Администрацией Томской области предлагается включить статью «Лицензия (разрешение) на комплексное природопользование» в редакции, которая предусматривает:

1. Получение лицензии (разрешения) на комплексное природопользование также и в случае пользования одним видом ресурса;
2. Для различных видов природопользования — разный порядок получения лицензии.

По нашему мнению, комплексное природопользование может осуществляться при реализации следующих задач:

- ведение отраслевых и комплексных кадастров природных ресурсов (включая городские кадастры, отражающие состояние окружающей природной среды);
- создание региональных систем мониторинга природных ресурсов и окружающей природной среды;
- осуществление стоимостной оценки природных ресурсов с учетом их многоцелевого использования;
- проведение эколого-хозяйственного зонирования территорий, определение их ассимиляционной способности;
- создание единых целевых фондов сохранения и воспроизводства природных ресурсов[63].

Изменить природоресурсную и экологическую ситуацию, по нашему мнению, в Западной Сибири, в большей мере, возможно путем совершенствования отдельных элементов управления природопользованием, в том числе экономическим механизмом природопользования. Одним из таких элементов мы считаем современный подход к определению эколого-экономического ущерба, наносимого предприятиями и организациями нефтегазового комплекса окружающей природной среде в Западной Сибири.

В целом расширение прав и полномочий субъектов Федерации соответствует в данный момент национальной идее построения федеративного государства, а, следовательно, на региональном уровне необходимо разрабатывать собственную нормативно-правовую базу, не противоречащую федеральному законодательству.

При таком научно-методическом подходе проблема определения эколого-экономического ущерба для Западно-Сибирского экономического района становится весьма актуальной. По нашему мнению, методически следует оценить загрязнение нефтепродуктами или отходами бурения (наиболее распространенные виды загрязнений в Западной Сибири, о чем упомянуто выше) следующих природных сред: земельных ресурсов, лесных ресурсов и водных объектов[1].

Мы не являемся сторонниками того, что в случаях возникновения аварийных ситуаций на нефтепромыслах и магистральных нефтепроводах необходимо оценивать в полной мере степень загрязнения атмосферного воздуха. В данных нештатных экологических ситуациях было бы более целесообразно сосредоточить внимание специально уполномоченных органов управления природопользованием на депонирующих природных средах, которые накапливают загрязнения.

Компенсационные (сумма ущербов) выплаты природопользователями за причиненный ущерб окружающей природной среде (Вк) можно определять по формуле:

$$Вк = Узем + Улес + Увод, \text{ где}$$

Узем ~" ущерб, наносимый земельным ресурсам, руб.;

Улес ~ ущерб, наносимый лесным ресурсам, руб.;

Увод ~ ущерб, наносимый водным ресурсам, руб.;

В свою очередь, эколого-экономический ущерб, наносимый земельным ресурсам нефтяными загрязнениями, следует определить, исходя из нормативной цены земли в конкретном субъекте Федерации Западной Сибири.

Установленная решениями органов исполнительной власти в регионе нормативная цена земли не должна превышать 75 % уровня рыночной цены.

Нормативная цена земель лесного фонда будет складываться из суммы двух соответствующих показателей: нормативной цены земли и стоимости объектов растительного мира.

Ущерб, наносимый лесным ресурсам, в случае возникновения аварийной ситуации на нефте-, газопроводе, несложно подсчитать по стоимости древесины, отпускаемой на корню, а также следует определять стоимость объектов животного мира, находящегося на данной территории.

Нанесенный ущерб водным ресурсам (включая водные биоресурсы) следует подсчитывать, исходя из базовых нормативов платы за сбросы загрязняющих веществ, по формуле:

$$U_{\text{вод}} = 5 N^5 \cdot \Pi \cdot \Pi \cdot$$

где: N^5 — базовый норматив платы за сброс нефти и нефтепродуктов в водные объекты, руб./т;

Π — масса нефти, т;

— коэффициент экологической ситуации и экологической значимости, который для водоемов Западной Сибири принимается в интервале значений для Алтайского края и Республики Алтай — 1.02 — 1.05; Кемеровской области — 1.02 — 1.29; Новосибирской области — 1.02 — 1.14; Омской области — 1.02 — 1.18; Томской области 1.02 — 1.04; Тюменской области, Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов — 1.02 — 1.05.

Изложенные нами методические подходы к оценке эколого-экономического ущерба в нефтегазоносных районах Западной Сибири позволяют как контролирующим органам, так и природопользователям, определять структуру платежей в экологические фонды всех уровней, а также наметить объемы финансовых средств, необходимых для проведения восстановительных работ в районе разлива нефти. Подобный подход основан на действующих и утвержденных нормативах, что является весьма веским аргументом для любого арбитражного суда.

Базовые нормативы платы за выбросы (сбросы) в природную среду, размещение отходов с научно-теоретических позиций ученых-экономистов в области экономики природопользования являются налоговой формой компенсации вреда, причиненного в процессе хозяйственной или иной деятельности окружающей природной среде, что квалифицируется как эколого-экономическая ответственности [19,31,60].

Нормативы платы за сбросы загрязняющих веществ в водные объекты в регионах и городах Западной Сибири от стационарных источников представляют собой часть величины годового удельного экономического ущерба, которая возмещает затраты на предотвращение воздействия сбросов этих веществ на реципиенты и достижение предельно допустимого уровня сбросов.

В ряде научных работ, посвященных экономическим оценкам ущерба от загрязнения, предпринималась попытка расценить

так называемый предотвращенный ущерб как оценку эффективности природоохранных мероприятий. Наиболее полную концепцию экономического ущерба от воздействия техногенных выбросов разработал К.Г.Гофман, который считал, что в составе общественно необходимых затрат необходимо выделить особую компоненту под названием «издержки загрязнения». К таким издержкам относились затраты на:

- снижение выбросов в окружающую природную среду;
- компенсацию негативных социальных последствий выбросов, поступивших в окружающую среду;
- возмещение потерь сырья и продуктов с отходящими газами и сточными водами.

В соответствии с изложенной классификацией К.Г.Гофман определял затраты первого вида как издержки предотвращения загрязнения, затраты второго вида — как издержки компенсации негативных социальных последствий, затраты третьего вида — как издержки компенсации сырьевых потерь.

Издержки предотвращения загрязнения (затраты первого вида), представляющие собой инвестиции в целом по территории Российской Федерации на строительство (без эксплуатационных затрат для функционирования очистных сооружений) природоохранных объектов, были использованы в эколого-экономических расчетах базовых затрат специалистами Госкомприроды России для определения удельного экономического ущерба, причиняемого одной из природных сред (воздушной, водной) выбросом или сбросом одной условной тонны загрязняющего вещества.

Аналогичный подход можно использовать при расчете базовых нормативов платы для ингредиентов, имеющихся на конкретной территории субъекта Федерации, исходя из затрат на природоохранные цели, статистические данные о которых сосредотачиваются в республиканских, краевых и областных природоохранных и природоресурсных программах.

Расчет величины годового удельного экономического ущерба от сбросов, поступающих в водный объект от предприятий конкретного субъекта Федерации можно произвести по формуле:

$$Y^A = \frac{Ил}{\sum_j^n \Delta Q^A} \text{ руб./усл.т.}$$

где: Y^A — величина годового удельного экономического ущерба от сбросов в водный объект;

I^A ~ инвестиции для предприятий субъекта Федерации, необходимые для достижения нормативного уровня сбросов загрязняющих веществ в руб.;

$d(M)$ — объем сбросов загрязняющих веществ, необходимый для достижения нормативного уровня в усл.тоннах;

$$LO^A = O / - (n)$$

(2^A) ~ годовой объем сбросов загрязняющих веществ в предшествующем году введению платы периоде в усл.тоннах;

$(n)^H$ — годовой объем предельно допустимых сбросов в расчетном периоде в усл.тоннах, причем:

Норматив платы за сброс загрязняющих веществ в водный объект определяется по формуле:

$$PA = yA \cdot D \cdot A \text{ руб.Д,}$$

где: Py^A ~ норматив платы за сброс в водный объект единицы массы 1-го загрязняющего вещества в руб./тонну;

Al^A — показатель относительной опасности 1-го загрязняющего вещества в усл.тоннах/тонну, причем

пдк^{1сс}

Для определения показателя относительной опасности 1-го загрязняющего вещества применяется предельно-допустимая концентрация ПДК (среднесуточная), а при ее отсутствии - ПДК (максимально разовая).

Отдельно, по нашему мнению, следует кратко осветить вопрос о взимании платы за радиоактивное загрязнение окружающей природной среды. Такая постановка задачи может быть довольно актуальна для закрытых административно-территориальных образований и промышленных центров Западной Сибири, осуществляющих эмиссию радионуклидов в атмосферу и водные объекты.

Нормативы платы за радиоактивное загрязнение окружающей природной среды определяются как произведение удельного экономического ущерба на показатели относительной опасности конкретного радионуклида.

Удельный экономический ущерб может составить (в ценах 1993 г.):

- от выбросов в атмосферный воздух радиоактивных нуклидов условной активностью 1 Ки в год, приведенный к цене ущерба от выброса 1 Ки криптона-85 — $1.1 \cdot 10^{-3}$ руб/усл.Ки;

- от сбросов в водные объекты радиоактивных нуклидов условной активностью 1 Ки в год, приведенный к цене ущерба от сброса 1 Ки трития — 0.13 руб/усл.Ки.

Расчет платы за выбросы радионуклидов в атмосферный воздух в пределах допустимого (установленного) уровня определяется путем умножения соответствующих ставок платы на величину загрязнения и суммирования полученных произведений по видам радионуклидов.

Расчет платы за сбросы радионуклидов в водные объекты в пределах допустимого (установленного) уровня определяется путем умножения соответствующих ставок платы на величину загрязнения и суммирования полученных произведений по видам радионуклидов.

В общем виде формула расчета размеров платы предприятий за выбросы (сбросы) загрязняющих веществ, размещение отходов определяется по формуле:

$$P_{\text{к}} = \sum_{i=1}^n P_i \cdot K_i \cdot \text{ГВ}_i \cdot \text{ГВ}_i / \text{ГВ}_i \text{ руб.}$$

где: P_i — плата предприятия за выбросы (сбросы) загрязняющих веществ, размещение отходов в руб.;

P_i — норматив платы за единицу массы выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, размещения отходов i -го вещества в руб./тонну;

m_i — фактическая масса выбросов (сбросов) загрязняющих веществ, размещения отходов i -го вещества в тоннах;

K_i — коэффициент рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере, рассчитываемый региональными природоохранными органами по «Временной типовой методике определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба»;

α — коэффициент экологической ситуации и экологической значимости.

С целью определения степени эколого-технологической безопасности отдельных территорий в Западной Сибири, в частности, городов и промышленных центров, можно применить метод эколого-экономического ранжирования.

Для эколого-экономического ранжирования городов воспользуемся удельным территориальным экономическим ущербом, который основывается на сумме экономических ущербов, причиненных отдельными ингредиентами каждой природной среде.

Подобный подход основан на действующих базовых нормах платы за выбросы (сбросы) зафязняющих веществ в природную среду, размещение отходов, утвержденные Минприроды России, Минэкономики России и Минфином России, в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 28 августа 1992 г. № 632[62,110].

Комплексную оценку качественного состояния природной среды и экологической безопасности в городах Западной Сибири можно дать при помощи экономических методов, что наиболее актуально в условиях перехода на модель устойчивого развития.

Такая оценка будет выглядеть как сумма платежей природопользователей (предприятий и организаций) за зафязнение окружающей среды, за *выбросы в атмосферный воздух токсичных инфедиентов* от стационарных и передвижных источников, за сбросы в водные объекты, за размещение промышленных отходов и выражается формулой:

$$P_{\text{тер}} = P_{\text{воз}} + P_{\text{вод}} + P_{\text{отх}} + P_{\text{ф}^3},$$

где: $P_{\text{тер}}$ ~ суммарный размер платы за зафязнение природной среды предприятиями и организациями, находящимися на территории города, в руб./год;

$P_{\text{воз}}$ - размер платы предприятий и организаций за выбросы зафязняющих веществ в атмосферный воздух, в руб./год;

$P_{\text{вод}}$ - размер *платы предприятий, и организаций за сбросы* зафязняющих веществ в водные объекты, в руб./год;

$P_{\text{отх}}$ - размер платы предприятий и организаций за размещение отходов зафязняющих веществ, в руб./год;

$P_{\text{ф}^3}$ - размер платы предприятий и организаций за физическое воздействие на окружающую природную среду, в частности, за эмиссию радионуклидов в атмосферный воздух и водные объекты, в руб./год.

В свою очередь:

$$P_{\text{воз}} \sim P_{\text{вс}} \quad P_{\text{вп}},$$

где: $P^{вс}$ - размер платы предприятий и организаций за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников, в руб./год;

$P^{вп}$ - размер платы предприятий и организаций за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников, в руб./год.

$P^ф$ в нашем случае объединяет два вида платежей за физическое воздействие на окружающую природную среду. В общем виде данная формула представляет собой суммарную плату за эмиссию радионуклидов в атмосферный воздух и водные объекты, а также плату за звуковое (шумовое) воздействие.

$$P^ф = P^{рз} + P^{шв},$$

где: $P^{рз}$ — размер платы за эмиссию радионуклидов в окружающую природную среду, в руб/год;

$P^{шв}$ — размер платы за звуковое (шумовое) воздействие на окружающую природную среду, в руб/год.

Как выброс (сброс) радионуклидов, так и шумовое воздействие на окружающую природную среду, являются недостаточно разработанными темами, как в научно-теоретическом, так и в научно-прикладном аспектах природопользования. Общепринятой классификации по данной проблематике у экологов не имеется, хотя негативное воздействие тех и других факторов на среду обитания, жизнедеятельность и здоровье человека мало у кого вызывает сомнения.

По оценке природоохранных органов радиоактивное загрязнение окружающей природной среды может происходить из-за следующих причин:

- эксплуатации атомных электростанций и исследовательских ядерных установок (в год бывает до 50 случаев срабатывания аварийной защиты);
- технологический износ очистного оборудования, пылегазоочистных установок, хранилищ радиоактивных отходов;
- наличия радиоактивных отходов и отработанного ядерного топлива, а также выведенных из эксплуатации ядерных объектов различных отраслей промышленности.

Для расчетов важнейших инвестиционных приоритетов и определения суммы финансовых средств, необходимых для реализации целевых экологических программ на региональном уровне

можно осуществить эколого-экономическое ранжирование урбанизированных территорий [63,81].

Для того, чтобы реализовать указанное ранжирование городов Западной Сибири вводится понятие удельного территориального экономического ущерба, т.е. экономического ущерба, нанесенного всей массой выбрасываемых (сбрасываемых, размещаемых) загрязнений единице площади рассматриваемой территории:

$$гг \quad \text{—} \quad \hat{mep}$$

где: Пуд - удельный годовой территориальный экономический ущерб, в руб.кв.км;

8 — площадь оцениваемой городской территории, кв.км.

Таким образом можно реализовать на практике механизм ранжирования особо сложных в экологическом отношении городов Западной Сибири по уровню деградации окружающей природной среды, т.е. имеется возможность с помощью экономических методов оценить степень эколого-технологической безопасности урбанизированной территории вне зависимости от ее географического положения и социально-экономических показателей. Аналогичная работа выполнена на примере Томской области (таблица 41).

Ранжированный по эколого-экономическим показателям ряд городов и районов Томской области целесообразно использовать в практике природопользования органов государственного управления или органов местного самоуправления, как одно из научных обоснований для принятия хозяйственных решений о выделении необходимых финансовых и материально-технических средств для реализации природоохранных мероприятий и целевых экологических программ. Подобный методологический подход рекомендуется для широкого применения на территории Российской Федерации, что вполне вписывается в общие принципы концепции устойчивого развития городов и отдельных территорий.

**Приоритетность выполнения природоохранных мероприятий
и ранжированный ряд городов и районов Томской области**

<i>Приоритетность выполнения природоохранных мероприятий</i>	<i>Населенный пункт</i>	<i>Численность населения (тыс.чел.)</i>	<i>Суммарный размер платы (млн.руб./год)</i>	<i>Площадь территории (кв.км)</i>	<i>Удельный территориальный экономический ущерб (тыс.руб./год на кв.км.)</i>
1	г.Стрежевой	44.8	6.64	31.5	210.79
2	г.Томск	481.1	31.34	252.1	124.32
3	г. Кедровый	5.4	1.14	9-8	116.33
4	Колпашевский район	21.6	15.23	171.1	89.00
5	Асиновский район	14.9	4.38	592.2	7.40

ГЛАВА 4

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОБЛЕМЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

4.1. Экологическая ситуация в городах Западной Сибири

Российская Федерация, по оценке специалистов в области градостроительства и урбоэкологии, является высоко урбанизированным государством, где свыше 73 % населения республики — горожане. Площадь городских населенных пунктов в стране составляет 0.4 % общей площади России, площадь же городской жилой застройки — менее 0.05 %. Высокая плотность населения в жилой зоне, гипертрофия промышленных и складских территорий являются одной из причин неблагоприятной экологической ситуации, а также наглядной демонстрацией нерационального природопользования в пределах городской черты.

В городах Западной Сибири стабильное загрязнение окружающей природной среды является постоянно действующим реальным фактором, увеличивающим риск негативного изменения здоровья горожан[62].

Хотя урбанизация есть следствие определенного этапа развития социально-экономических отношений, она поставила перед людьми ряд сложнейших технологических, экологических и природоресурсных задач, поскольку искусственно видоизмененная природная среда превратилась в природно-техногенную с высокой степенью загрязнения воздушных, водных, земельных и растительных ресурсов, с нарушенным подземным пространством и загрязненными подземными горизонтами. Особенно остро упомянутые проблемы проявляются на территориях мегаполисов (гг.Новосибирск, Омск), а также в городах с высокой степенью развития промышленно-энергетического потенциала (гг.Барнаул, Кемерово, Новокузнецк).

В ходе экономических реформ, при изменении форм собственности, структуры промышленного производства и городского хозяйства, в связи со значительным износом технологического оборудования, нерешенностью проблем хранения и переработки отходов производства возрос риск возникновения аварийных ситуаций на закрывающихся и неритмично работающих предприятиях.

В силу различных экологических причин ряд городов Российской Федерации ежегодно включается в списки населенных пунктов с наивысшим уровнем загрязнения атмосферного воздуха (таблица 42). Среди городов Западной Сибири одним из наиболее сложных с позиции экологической безопасности является г.Новокузнецк.

Таблица 42

Перечень экологически сложных городов Российской Федерации, которые в 1992-1998 гг. признавались наиболее загрязненными

<i>7 лет</i>	<i>6 лет</i>	<i>5 лет</i>	<i>4 года</i>	<i>3 года</i>
Красноярск	Ангарск	Волжский	Бийск	Абакан
Липецк	Архангельск	Екатеринбург	Кызыл	Биробиджан
Магнитогорск	Братск	Зима	Новорос- сийск	Благовещенск
Москва	Иркутск	Курган	Новочеркасск	Грозный
Нижний Тагил	Краснодар	Новодвинск	Усолье- Сибирское	Каменск- Уральский
Новокузнецк	Магадан	Новосибирск	Челябинск	Комсо- мольск-на- Амуре
Ростов-на- Дону	Омск	Ульяновск		Мьггши
Саратов	Селенгинск	Шелехов		Норильск
Ставрополь	Тольятти			Петропав- ловск- Камчатский
Хабаровск	Улан-Удэ			Самара
Южно- Сахалинск				Сызрань
				Череповец

Выбросы вредных ингредиентов в атмосферу от стационарных источников сокращались в 1989-1990 гг. на 4-5 % в год, в 1991 г. этот показатель составил 7 %. В 1992-1994 гг. объемы выбросов в атмосферный воздух достигли ежегодного показателя в 12 %, с 1995 г. темпы снижения выбросов составляли 3 — 5 % в год.

Города страны и Западной Сибири, совместно с **прилеЖ**)шими территориями, поселками являются основным звеном в цепи энергообмена, приводящего к росту ресурсопотребления и массивной эмиссии вредных ингредиентов в окружающую природную среду, что создаст предпосылки для дисгармонии природы и общества.

Следует сказать несколько слов о роли энергопотребления в экономическом развитии стран и городов. Как показала практика шестидесятых-семидесятых годов XX века, существует сильная корреляционная зависимость между валовым внутренним продуктом на душу населения и потреблением энергии на душу населения. Рассматривая эту зависимость, академик П.Л.Капица отметил, что для повышения уровня жизни населения необходимо увеличивать потребление энергии.

Анализ хозяйственно-экономических процессов показывает, что производство энергии являлось необходимым технологическим компонентом прогресса экономики. С развитием производительных сил потребление энергетических ресурсов, а также совокупное и удельное производство энергии в мире непрерывно увеличивалось. На ранних стадиях развития человечества в экономических процессах использовалась, в основном, мускульная энергия людей и животных. До настоящего времени этот тип энергии находит широкое применение в странах с относительно дешевыми трудовыми ресурсами: Китай, Индия, Индонезия, Бангладеш, Филиппины, Таиланд и другие.

В XVIII-XIX веках в условиях широкого применения машинных технологий, быстрого развития морского и железнодорожного транспорта преобладающим источником энергии стал уголь, доля которого в мировом топливно-энергетическом балансе к концу XIX века составила почти 96 %.

Уже в XX веке в мире произошло почти 25-кратное увеличение использования энергетических ресурсов, которое составило в 2000 г. около 12 млрд.тонн условного топлива, при опережающем росте углеводородных и новых источников энергии. В тот период были зафиксированы значительные сдвиги в производстве энергии и использовании энергоносителей. При значительном увеличении всех видов органического топлива и гидроэнергетики снизилась доля угля в мировом топливно-энергетическом балансе с 96 % до 57 %, прежде всего, за счет более быстрого роста использования нефти и газа. За период с 1900 г. до 1950 г. доля нефти и совокупному энергопотреблению увеличилась с 2.9 % до 26.5 %, доля газа с 0.6 % до 13.0 %, что было обусловлено гпирокомасштабным внедрением

двигателей внутреннего сгорания на транспорте и в промышленности, развитием системы нефте- и газопроводов. Во второй половине XX века опережающий рост использования углеводородов продолжался вплоть до начала 70-х годов. Нефть, как энергоноситель, вышла на первое место в мире [51].

Увеличение потребления энергии с целью интенсификации социально-экономического развития общества диктовало необходимость строительства и ввода в эксплуатацию новых мощностей по производству энергии, в большинстве своем в крупных городах страны (за исключением атомных и гидроэлектростанций). Источники энергии в свою очередь являлись загрязнителями окружающей природной среды и мощными потребителями природных ресурсов. Характеристика отдельных урбанизированных территорий Западной Сибири приведена в таблице 43. Под урбанизированностью территории в нашем случае подразумевается отношение площади городских земель к общей площади региона (района, области, края), развитость транспортной сети — интегральный показатель протяженности, пропускной и провозной способности всех автомобильных и железных дорог (Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды Российской Федерации в 1999 году»).

Таблица 43

Характеристика урбанизированных территорий городов Западной Сибири

<i>Экономический район, урбанизированная территория</i>	<i>Степень урбанизированности, %</i>	<i>Плотность населения, чел/км²</i>	<i>Развитость транспортной сети</i>	<i>Озелененность городской территории, %</i>	<i>Обеспеченность зелеными насаждениями горожан, м²/чел.</i>
Западная Сибирь	0.2	1860	3.6	24.5	24.4
Барнаулская	1.9	1980	4.5	15.0	20.9
Кемеровская	0.2	1400	1.9	15.5	16.1
Новосибирская	3.1	1960	6.5	27.8	18.2
Омская	2.9	2030	3.7	7.9	13.5
Тюменская	0.2	2660	3.0	32.9	15.8

Городские поселения в России на начало 2000 г. были представлены 1092 городами и 1875 поселками городского типа, в которых проживало соответственно 94.7 млн. человек и 11.2 млн. человек. В урбанизационных процессах, происходящих на территории страны, ведущая роль принадлежит большим и крупным городам (с населением свыше 100 тыс. человек), в которых проживает 66.3 млн.чел., что составляет 62 % городского населения.

Агломерации в основной полосе расселения (территории, расположенные южнее линии Санкт-Петербург — Омск, а также южные районы Сибири и Дальнего Востока) образуют обширные урбанистические ареалы, такие как Московский регион, Нижегородская, Самаро-Тольяттинская, Новосибирская агломерации. Дальнейшее развитие агломераций и промышленных районов (Свердловско-Челябинский) приводит к усугублению проблем геоэкологической безопасности, к деградации окружающей природной среды (таблица 44).

Таблица 44

Показатели степени геоэкологического риска урбанизированных территорий городов Западной Сибири

Экономический район, урбанизированная территория	Степень геоэкологического риска							
	подтопление, %		землетрясения, %		оползни, %		карст, %	
	территория	доля городов	6 баллов	7 баллов	территории	доля городов	территории	доля городов
Западная Сибирь	25	81	28	33	3	60	1	7
Барнаульская	39	54	-	-	1	20	-	-
Кемеровская	36	85	27	72	3	83	2	17
Новосибирская	34	100	25	12	3	72	1	7
Омская	42	100	-	-	1	17	-	-
Тюменская	10	95	49	-	8	90	2	11

В настоящее время высокая степень урбанизированности характерна для Центрального, Центрально-Черноземного, Северо-Кавказского и Уральского экономических районов. Стабильны показатели урбанизированности (0.1-0.2 %) на территориях За-

падно-Сибирского, Восточно-Сибирского и Дальневосточного экономических районов[30].

В конце XX-го столетия замедлился процесс концентрации населения в крупных городах и стали преобладать тенденции дезурбанизации (сокращение численности городского населения). В среднем по стране сокращение численности городского населения составляет 0.7 % в год.

На начало 2000 г. незначительное снижение численности городского населения было зафиксировано в Северном (1.1 %) и Дальневосточном (1.3 %) экономических районах в Самарской (0.4 %), Пермской (1.1 %), Тульской (1.2 %) и Хабаровской (1.2 %) агломерациях. Наибольший прирост городского населения отмечен в Республике Алтай (2.4 %), в Республике Тыва (1 %) и Уфимской агломерации (0.2 %).

Ход экономических реформ в Российской Федерации отразился на изменении градообразующей базы урбанизированных территорий с перепрофилированием предприятий отдельных видов производств, в том числе и экологически опасных. Реструктуризация хозяйственной деятельности в ряде случаев привела к оптимизации потребления водных, земельных, сырьевых и энергетических ресурсов. В то же время, в хозяйственную деятельность были вовлечены земли природных зон, что имеет и негативные экологические последствия, поскольку почвы в 20-ти километровой зоне вокруг промышленных объектов и территорий городов имеют значительное накопление тяжелых металлов и других загрязнений, вокруг г.Новокузнецка — накопление в почвах свинца и цинка.

Многолетнее загрязнение почвы техногенными токсикантами приводит к глубоким изменениям физико-химических, агрохимических, биологических свойств почвы. Загрязняющие вещества по трофическим цепям могут поступать в организм человека. Степень опасности загрязнения почв комплексом тяжелых металлов оценивается по индексу загрязнения почв химическими веществами. Сильно загрязнены мышьяком почвы 5-ти километровой зоны вокруг предприятий в гг.Новосибирске и Белово. Среднее содержание мышьяка в почвах выше предельно допустимых концентраций (ПДК) обнаружено, по данным природоохранных органов, на территориях гг.Барнаула, Прокопьевска, Рубцовска.

По данным многолетних наблюдений загрязнение почв водорастворимым фтором выше ПДК фиксируется в ряде городов Урала и Сибири, в том числе, в городах Алапаевск, Асбест, Верхняя Пышма, Новокузнецк, Новокуйбышевск, Первоуральск, Томск, Усолье-Сибирское, Шелехов.

Поскольку на начало 2000-2001 гг. отмечен рост в Российской Федерации промышленного производства (до 8 % в год), то такая тенденция чревата дальнейшей эскалацией экологической напряженности в отдельных регионах и городах с населением свыше 1 млн. человек. По оценкам Госкомстата России наращивался объем выпуска продукции химической и нефтехимической промышленности (21.7 %), черной и цветной металлургии (соответственно 14.4 % и 8.5 %), угольной (8.8 %), лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности (17.2%).

Существенное влияние на степень экологической безопасности оказывает транспортно-коммуникационная инфраструктура, как в стране, так и в Западной Сибири. Экологические проблемы городов обостряются вследствие интенсивной автомобилизации, которая в мегаполисах достигает до 300 автомобилей на 1 тыс. жителей. Такая ситуация наблюдается в Московской, Саратовской, Челябинской и Новосибирской агломерациях. Загрязнение воздушного бассейна выбросами вредных ингредиентов от автотранспорта в крупнейших городах (с населением 500 тыс. чел. и выше) превышает 50 % от общего объема выбросов в атмосферу.

Для Западной Сибири большое значение имеют вопросы градостроительства на северных территориях, поскольку природная среда на севере характеризуется слабой устойчивостью к антропогенным нагрузкам. При использовании недр и строительстве поселений возникают такие негативные явления, как заболачивание, термоэрозия, карст, просадки, оползни и т.д.

Установлено, что в течение последних 20-25 лет природные ландшафты Крайнего Севера деградируют со скоростью 0.1 % до 2.0 % территории в год. при этом полностью теряется растительность, обширные земли покрываются отвалами производства. По оценкам специалистов-экологов в Ямало-Ненецком автономном округе погибло до 50 % экосистем в результате промышленного освоения территории в ходе нефтегазодобычных работ и транспортировки продуктов добычи.

В результате освоения северных территорий крайне острая экологическая ситуация сложилась для коренных малочисленных народов Севера Западной Сибири. Изменение условий жизни и труда населения, нарушения экологического баланса, отчуждение земель традиционного природопользования под промышленное использование оказали неблагоприятное влияние на здоровье населения в регионе.

Около 25-30 % населения из числа коренных малочисленных народов стали экологическими мигрантами, они вынуждены были переселяться в более крупные поселения из-за сокращения площадей оленьих пастбищ, загрязнения водоемов, истощения животного и растительного мира.

Влияние массированного многолетнего загрязнения атмосферного воздуха на здоровье городского населения неоспоримо и подтверждается многочисленными научными исследованиями специалистов в области гигиены окружающей среды (таблица 45).

Таблица 45

Уровень воздействия атмосферного воздуха с высоким содержанием формальдегида на население субъектов Федерации Западной Сибири

<i>Субъект Федерации</i>	<i>Удельный вес проб с превышением 2-5 ПДК, %</i>	<i>Численность населения, тыс.чел.</i>
Новосибирская область	4.0	350.0
Томская область	1.92	481.1
Тюменская область	7.0	556.4
Ямало-Ненецкий автономный округ	8.	310.9

Исследования показывают, что в городах Западно-Сибирского и Восточно-Сибирского экономических районов удельный вес проб атмосферного воздуха с превышением ПДК является на начало 2000 г. наибольшим. В Алтайском крае, Кемеровской, Новосибирской областях, Красноярском крае, Республике Саха (Якутия) удельный вес проб с превышением ПДК по оксидам азота находился в пределах 19.0 % — 59.6 %.

На здоровье населения в Западной Сибири, особенно городского, значительное влияние имеет загрязнение водоемов, что особенно характерно для Кемеровской и Томской областей,

Ямало-Ненецкого автономного округа. Рост заболеваемости хроническими нефритами и гепатитами, более высокая детская смертворождаемость, токсикозы беременности, врожденные аномалии развития в городах Кемерово и Юрга связаны с использованием питьевой воды, загрязненной азотсодержащими и хлорорганическими соединениями.

Традиционная схема водоочистки на фильтровальных станциях в городах Западной Сибири не только отстает от современных требований эколого-технологической безопасности, но и зачастую не соответствует степени загрязнения источников городского водоснабжения. Как правило, из воды, подаваемой населению, не удаляются такие вредные ингредиенты, как соли тяжелых металлов, фенолы, пестициды, синтетические поверхностно-активные вещества. Применяемое при обеззараживании хлорирование воды приводит, в свою очередь, к образованию хлорорганических соединений, в отдельных случаях происходит нарушение технологических процессов[79,82].

Высокий уровень загрязнения поверхностных водоисточников, по данным природоохранных органов, по-прежнему отмечается в бассейнах рек Оби и Томи, в Ямало-Ненецком автономном округе довольно высок уровень химического и микробиологического загрязнения водоемов.

Стабильно острой остается водно-экологическая обстановка в бассейне реки Томи, где сосредоточено около трети всей промышленности Западной Сибири. Основными причинами низкого качества водных ресурсов в регионе являются последствия производственной деятельности предприятий угольной промышленности. Разработка угольных месторождений открытым способом также привела к сокращению гидрографической сети и исчезновению около 200 малых рек Кузбасса, нарушению подземного питания более крупных рек.

Одним из видов загрязнения водоемов является разрушение берегов, связанное с волновым воздействием, оползнями и осыпями, например, в районе г.Барнаула.

Долгое время вне поля зрения общественности оставались вопросы воздействия предприятий ядерно-промышленного направления на окружающую природную среду, в том числе и на водные ресурсы. В Томской области сложилась уникальная радиоэкологическая ситуация, когда вблизи (15 км более) от мест захоронения жидких радиоактивных отходов Сибирского хими-

ческого комбината (г.Северск) действует крупный водозабор из подземных источников, снабжающий питьевой водой г.Томск[84,87,88].

За сорокалетний период производственной деятельности Сибирского химкомбината в подземные водоносные горизонты на глубину 280-420 м было закачано более 40 млн.куб.м сточных вод, содержащих жидкие радиоактивные отходы. Такое значительное количество водно-солевых технологических растворов с различным содержанием радионуклидов перераспределялось в вертикальном и горизонтальном направлениях, что позволяло производить столь длительную по времени закачку. Специалистами был установлен тот факт, что происходило взаимное влияние полей репрессионного и депрессионного режимов: воронки депрессии томского и северского водозаборов сомкнулись и их границы стали охватывать довольно обширную территорию, включая охранную зону Сибирского химического комбината[84].

Уровень накопления радионуклидов в почвах Томской области и нижележащих водовмещающих горизонтах определяется характером и направлением почвообразования, составом почвообразующих пород, климатическими условиями. В грунтовых водах прослеживается прямая связь содержания техногенных радионуклидов с плотностью загрязнения поверхностных почвогрунтов, с объемом инфильтрационного питания, содержанием глинистых и цеолитных включений. Вокруг Сибирского химического комбината выявлена зона многокомпонентного радиационно-химического загрязнения почв и приповерхностных вод. В южном направлении (при соответствующей розе ветров) концентрации урана в грунтовых водах сопоставимы с таковыми в подземных водах вблизи урановых месторождений.

Аэрозольное радиозагрязнение природных вод в Томской области происходит уже длительное время, техногенные радионуклиды, осевшие в верхних слоях почвы под действием атмосферных осадков постоянно перераспределяются в пространстве.

Особую экологическую опасность представляют собой районы Западной Сибири, являющиеся основными местами нефте- и газодобычи, поскольку в силу глубокого проникновения в недра в больших масштабах туда поступают углеводороды и рассольные воды. Только на территории Ханты-Мансийского автономного округа имеется свыше 50 тыс. таких скважин, негативно воздействующих на зону пресных подземных вод, которые могут быть использованы для питьевого водоснабжения.

По материалам межведомственной комиссии по экологической безопасности Совета Безопасности Российской Федерации можно сделать вывод о том, что качество окружающей природной среды в значительной мере определяет уровень здоровья населения, в основном, городского. Вместе с тем, довольно сложно расставить приоритеты в отношении опасности для здоровья техногенных факторов, последствия которых проявляются в атмосферном воздухе, питьевой воде, почве, продуктах питания. По данным Всемирной организации здравоохранения, воздействие химических веществ может представлять собой ведущий фактор в развитии большого спектра болезней человека.

Так, при воздействии выбросов предприятий цветной металлургии отмечается высокий уровень заболеваний сердечно-сосудистой системы. Выбросы предприятий черной металлургии и энергетических установок вызывает легочную патологию, в местах функционирования предприятий химической и нефтехимической промышленности наиболее широко распространены аллергические заболевания. Загрязнение атмосферы городов окислами азота (в Западной Сибири — города Барнаул, Бийск, Кемерово, Новокузнецк, Омск) провоцирует проявление соответствующих симптомов у больных с поражением органов дыхания. Уровень заболеваемости взрослого и детского населения бронхиальной астмой возрастает при общем загрязнении атмосферного воздуха химическими веществами.

В городах с развитой металлургической промышленностью взрослое население чаще всего страдает болезнями органов кровообращения (в 1.5 раза), болезнями органов пищеварения (в 1.7 раза), болезнями кожи и слизистых оболочек глаз (на 3 %), а также злокачественными новообразованиями (на 5 %). Что касается детского населения, то оно в центрах черной металлургии болеет чаще в 1.2-1.4 раза. При этом обнаруживается связь именно со специфическими компонентами загрязнения [48,52,109].

4.2. Концептуальные положения устойчивого развития урбанизированных территорий

Исходя из оценок создавшейся в течение ряда десятилетий сложной экологической ситуации в городах Западной Сибири, по нашему мнению, следует в теоретическом и практическом плане руководствоваться следующими положениями.

Поскольку устойчивое развитие урбанизированных территорий является многофакторной задачей, то было бы более правильно с методологических позиций определить несколько доминирующих направлений в русле которых целесообразно находить решение по тактическим вариантам обеспечения экологической безопасности в пределах городской черты. Среди таких направлений стоит отметить следующие:

- градостроительное;
- промышленно-технологическое;
- природоохранное;
- транспортное и энергетическое;
- экономико-социальное;
- эколого-образовательное и информационное.

Градостроительное

направление

В большей мере мероприятия по экологической безопасности могут реализоваться в градостроительном направлении в ходе разработки генеральных планов развития и реконструкции городов Западной Сибири. В сущности речь должна вестись об экологической коррекции генпланов городов, которая состоит из следующих компонентов:

- размещение производительных сил с учетом ассимиляционной способности окружающей природной среды в пределах урбанизированной территории;
- приоритетное развитие городского электрического транспорта, в том числе, и метрополитена в городах с населением 1 млн. человек и выше (гг.Омск, Новосибирск);
- экологизация автомобильного транспорта, применение экологически чистых видов топлива, в особенности в гг.Барнаул, Новокузнецке, областных и промышленных центрах;
- опережающее (превентивное) развитие мощностей очистных сооружений для промышленных и бытовых сточных вод, в отдельных случаях для очистки ливневых сточных вод. Расширение инженерной инфраструктуры для транспортировки сточных вод, создание межрайонных очистных сооружений в инвариантном исполнении;
- планирование особо охраняемых природных территорий, зеленых зон, территорий для рекреации и восстановления здоровья горожан, увеличение площадей городских лесов, парков, зеленых насаждений общего пользования. Вырубка деревьев и кустарников в городах Западной Сибири должна, по нашему мнению, производиться при наличии специальной лицензии на данный вид работ[6].

Промышленно — технологическое направление

Устойчивое развитие городов Западной Сибири вряд ли возможно без комплексной схемы оптимизации промышленно-технологического потенциала с минимизацией потребления природных ресурсов: земельных, водных, лесных, минеральных, воздушных.

В частности, в городах, имеющих научные центры и университеты (Барнаул, Омск, Новосибирск, Томск, Тюмень), следует, видимо, реорганизацию производственной сферы основывать на базе наукоемких технологий и производств. Решение о размещении новых производств органам государственной власти и органам местного самоуправления необходимо принимать только в соответствии с требованиями экологической безопасности и принципами устойчивого развития.

По нашему мнению, в каждом крупном городе Западной Сибири (с населением 0.5 млн. чел. и выше) или значительном промышленном центре (г.Киселевск Кемеровской области, гг.Бийск и Рубцовск Алтайского края) следует сформировать городскую инфраструктуру по сбору, переработке и хранению отходов производства и потребления. Специализированное предприятие по обращению с отходами может выполнять такие функции, как:

- учет номенклатуры и объемов образования отходов;
- формирование общегородского банка данных об отходах;
- контроль за соблюдением природоохранного законодательства — предприятиями и организациями в сфере обращения с отходами;
- составление и реализация городских программ по управлению отходами, привлечение финансовых средств для их исполнения;
- создание и эксплуатация производственных мощностей для сбора, транспортировки и переработки отходов;
- исполнение функций Заказчика при выполнении научно-исследовательских, опытно-конструкторских и других работ в части обращения с отходами производства и потребления.

Природоохранное направление

Следует отметить, что, как выше перечисленные направления, так и изложенное далее, нельзя рассматривать, разрабатывать и реализовывать в отрыве одного направления от другого. В

контексте решаемых градостроительных задач устойчивого развития природоохранное направление, видится, как наиболее специализированное, нацеленное на рациональное (природосберегающее) использование природных ресурсов и обеспечение экологической безопасности.

Используя материалы и данные информационно-аналитических систем экологического, санитарно-гигиенического, экономического и социального мониторинга целесообразно организовать разработку:

- территориальных комплексных схем природопользования и охраны окружающей природной среды;

- методов и положений по ведению городских кадастров природных ресурсов, в том числе, городских земель, водных объектов, парков и городских лесов, уникальных городских природных ландшафтов и т.д.;

- программ и мероприятий по сохранению и охране геологической среды в пределах урбанизированной территории, защите от загрязнения и истощения подземных водоисточников, включая месторождения минеральных вод;

- методов прогнозирования возможных (вероятностных) природных бедствий, техногенных аварий и катастроф;

- мероприятий по расширенному воспроизводству, сохранению и улучшению городских лесов, ландшафтных парков, зон рекреации и экологической стабильности, которые поддерживают биоразнообразие и экосистемы на урбанизированных территориях;

- систем взаимодействия (город — прилегающие территории) с целью минимизировать негативное воздействие техногенных источников на пригородные земли, леса и водные объекты, включая размещение полигонов, свалок, шламохранилищ, горных отвалов за пределами городской черты.

По нашему мнению, финансирование программ и мероприятий в городах Западной Сибири в рамках природоохранного направления целесообразно осуществлять как за счет государственных источников, так и за счет экологических фондов, средств предприятий и организаций.

Транспортное и энергетическое направление

Предприятия и организации транспортно-энергетического комплекса, расположенные в городах Западной Сибири, являются мощным техногенным источником загрязнения окружа-

щей природной среды. В большей мере в результате эмиссии вредных ингредиентов загрязнению подвержен воздушный бассейн городов, а также земельные и водные ресурсы.

В целях перехода к устойчивому развитию городов Западной Сибири было бы целесообразно осуществить следующие мероприятия по данному направлению:

- обеспечить снижение выбросов вредных ингредиентов в атмосферу от теплоэнергетических источников, особенно, в городах с высоким индексом загрязнения атмосферы (ИЗА), в том числе, в гг.Барнауле, Бийске, Кемерово, Новокузнецке, Омске, Тюмени. Всего, по данным природоохранных органов, в Западно-Сибирском регионе высокий индекс загрязнения атмосферы (ИЗА > 7) в 10 городах с общей численностью населения 5.82 млн. человек (39 % населения региона);

- оптимизировать транспортные потоки в городах, увеличить долю электрического транспорта, осуществлять переход на неэтилированный бензин;

- оптимизировать создание альтернативных систем теплоснабжения и электроснабжения. С этой целью необходимо часть акцизных средств за энергетические и тепловые ресурсы направить на реализацию мероприятий по снижению вредных выбросов в атмосферный воздух, таких, как перевод ТЭС и котельных установок с мазутного топлива на газовое, внедрение газотурбинных теплоэнергетических установок, глубокая очистка выбросов от вредных ингредиентов и т.д.

Реализация выше перечисленных задач по данному направлению должна осуществляться комплексно, с определением приоритетов на каждом отдельном этапе.

Эк оном и к о — с оци а льное направление

По данному направлению в контексте устойчивого развития городов Западной Сибири может разрабатываться широкий круг вопросов нормативно-правового, организационного, демографического и социально-гигиенического характера, в частности:

- формирование регионального (областного, краевого) законодательства по проблеме устойчивого развития;

- оптимизация системы налогообложения, порядка планирования и финансирования природоохранных программ и мероприятий;

- определение в расходной части бюджета (областного, городского) защищенной статьи по финансированию природоресурсных и природоохранных проектов, а также технологических

мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности на урбанизированных территориях;

- совершенствование системы управления природопользованием и охраной окружающей природной среды, включая создание специализированных организаций и учреждений для решения таких задач, как управление отходами производства и потребления;

- создание эффективной санитарной защиты городских систем питьевого водоснабжения (в приоритетном порядке от хлорорганических соединений);

- разработка системы эффективного землепользования на урбанизированной территории и в пригородных зонах для производства экологически чистой продукции;

- обеспечение социально незащищенных групп городского населения (дети, пенсионеры, инвалиды войны и труда) экологически чистым и сбалансированным питанием;

- реализация экологически обоснованной демографической политики, направленной на повышение рождаемости, увеличение продолжительности жизни, снижение смертности, на охрану материнства и детства, регулирование миграционной политики;

- снижение социальных и инфекционных болезней путем оздоровления окружающей природной среды и обеспечения здорового образа жизни городского населения.

До настоящего времени в Российской Федерации существует система санитарно-гигиенической регламентации качества окружающей природной среды. Однако, нормативы нагрузок разрабатывались, исходя из возможностей воздействия тех или иных ингредиентов на здоровье человека. Если исходить из постулата, что человек — самое уязвимое звено биосферы — то метод нормирования качества окружающей природной среды на основе предельно-допустимых концентраций (ПДК), представляется весьма правомочным.

Однако, если же взять за основу то положение, что необходимы определенные гарантии недопущения глобальных и региональных изменений в биосфере, сокращения видového разнообразия флоры и фауны, то возникает необходимость перехода от гигиенических нормативов (ПДК) к экологическому нормированию. Такой подход требует дополнительных научных исследований на принципиально иных методологических подходах.

Согласно Хартии устойчивого развития европейских городов (г.Ольборг, Дания, 1994 г.) следует развивать механизм повышения интереса населения к экологическим проблемам, включая участие общественности в принятии решений. По нашему мнению, данный вывод можно в полной мере применить и к городской общественности Западной Сибири, обеспечив:

- формирование у городского населения современного уровня общей и экологической культуры;

- бережное и технологически грамотное использование природного и культурного наследия;

- реализация общеобразовательных и специальных природоресурсных и экологических учебных программ. Под природоресурсными программами следует понимать расширение образования населения в области недропользования, лесопользования, водопользования, землепользования, с учетом соблюдения принципов экологической безопасности;

- осуществление расширения системы школьного экологического просвещения и культурно-экологического образования;

- организация информационного обеспечения по вопросам городского природопользования и охраны окружающей природной среды в печатной, радио- и телепродукции;

- реализация «народного мониторинга» по выявлению несанкционированного размещения отходов, аварийных выбросов и сбросов, других нарушений природоохранного законодательства.

В городах Западной Сибири, реализуя концепцию устойчивого развития, целесообразно наладить безвозмездный обмен информацией с целью принятия управленческих решений органами местного самоуправления, руководителями предприятий и организаций, общественных объединений.

Реализация концептуальных положений по переходу городов Западной Сибири на модель устойчивого развития может проходить по различным вариантам в зависимости от социально-экономических, градостроительных, экологических, природоресурсных особенностей конкретного города.

По нашему мнению, те города Западно-Сибирского региона, в которых в настоящее время наблюдается сложная и крайне сложная экологическая ситуация, явившаяся следствием ускоренных темпов индустриализации Сибири и концентрации технологически и энергетически сложных производств (нефтехи-

мия, металлургия, угольная промышленность, машиностроение) требуют специальных государственных федеральных программ с соответствующим госбюджетным финансированием. К числу таких городов следует отнести гг. Барнаул, Кемерово, Омск, Новокузнецк, Новосибирск. Данные государственных докладов о состоянии окружающей природной среды в Российской Федерации за 1990-2000 годы, основанные на материалах министерств и ведомств страны, включая МПР России, Госкомэкологию России, Росгидромет, Госстрой России, свидетельствуют о том, что перечисленные выше крупнейшие города Западной Сибири, постоянно вносятся в список особо экологически сложных городов страны из-за массивного загрязнения вредными ингредиентами окружающей природной среды.

Другим вариантом перехода городов Западной Сибири к устойчивому развитию может послужить региональная программа (возможно, в границах федерального округа или же в границах экономического района), в которой предусматривалось бы доленое финансирование природоохранных проектов и мероприятий с учетом их техногенного воздействия на смежные территории и ореола распространения техногенных загрязнений. По нашему мнению, в подобном случае целесообразно рассмотреть вклад конкретных промышленных, энергетических, коммунальных, транспортных предприятий и организаций в загрязнение воздушного бассейна, водных лесных и земельных ресурсов региона и этот вклад выразить не только в физических, но и в эколого-экономических показателях. Представляется методически правильным в соответствии с долевым загрязнением определить и рассчитать финансовые и материально-технические потоки для ликвидации (или реструктуризации) очагов экологической напряженности на конкретной урбанизированной территории.

ГЛАВА 5

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СИСТЕМЕ МЕР ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЯХ ГОРОДОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

5.1. Экологическая безопасность различных типов зданий в особых природно-климатических условиях Западной Сибири

Сложная экологическая ситуация, которая создалась в Западно-Сибирском регионе из-за различных социально-экономических, технологических и даже политических причин предопределила необходимость поиска специалистами в области урбоэкологии и градостроительства путей гармонизации взаимоотношений между жителями городских поселений и окружающей природной средой. Поэтому в теоретическом и практическом плане возникла необходимость введения нового понятия базиса "экологии жилого и общественного здания". Появилась также необходимость определения экологических параметров, подлежащих учету при проектировании, строительстве и эксплуатации указанных типов городских зданий, в частности понятия "экологического оптимума" в помещениях различного назначения^?].

Для научных исследований в границах урбанизированных территорий городов Западной Сибири экологической безопасности жилых и общественных зданий было бы необходимо, по нашему мнению, рассмотреть и решить следующие основные методологические задачи:

- определить трактовку понятия экологической модели жилого (общественного) здания;
- разработать основные направления системы экологической безопасности жилого (общественного) здания, включая совершенствование объемно-конструктивных, эргономических, инженерно-технологических решений;
- определить экологически безопасные критерии строительства жилых (общественных) зданий в особых природно-климатических условиях, что особенно актуально для Ямало-Ненецкого и Ханты-Мансийского автономных округов;
- сформировать дополнения и изменения к общероссийским нормативно-методическим документам по строительству и экс-

плуатации жилых (общественных) зданий с учетом требований экологической безопасности.

Зачастую многие здания, расположенные на урбанизированной территории (жилое, общественное), является техногенным объектом, оказывающее непосредственное воздействие на окружающую среду. В данном случае под окружающей средой подразумевается "вся совокупность условий жизнедеятельности населения, в которую входят топология города, водные и зеленые пространства, разнообразные элементы городской застройки, а также, по мнению ряда исследователей, само городское население и процессы его жизнедеятельности".

В настоящее время в Российской Федерации строительными нормами и правилами во внутренней, окружающей человека среде, регламентируются некоторые параметры, такие, как температура, влажность, кратность воздухообмена (в особенности для зданий культурно-бытового назначения), в отдельных случаях акустика. Практически не существует экологических нормативов по содержанию вредных примесей в воздушной среде здания, не нормирован электростатический и магнитный фон, отсутствуют показатели радиоактивности жилой среды, что может оказать воздействие на здоровье горожан, особенно в Западной Сибири.

Создание экологически благоприятной жилой среды невозможно без комплексного учета различных санитарно-гигиенических требований, с помощью которых как техническими средствами, так и архитектурно-планировочными приемами, появляется возможность нейтрализовать или уменьшить негативное антропогенное воздействие внешней природной среды на здоровье и жизнедеятельность человека.

Разработка требований экологической безопасности в жилых и общественных зданиях городов Западной Сибири является довольно сложной задачей, поскольку должно учитываться многообразие связей живого организма с внешней средой, так как человек одновременно подвергается воздействию большого количества факторов: температурному, влажностному, электромагнитному, ультрафиолетовых лучей, радиационному, вибрационному, шумовому, воздушно-газовому.

Учитывая особую социальную значимость поставленной научной задачи целесообразно установить усредненные показатели экологической безопасности для различных групп людей, по-

мещений многофункционального назначения и разных климатических условий. В эколого-гигиеническом регламентировании нуждаются все составляющие жилой среды, действующие на биологическое и психологическое состояние человека в условиях сибирского города.

Неблагоприятные экологические факторы жилой среды (или внутренней среды общественного здания) могут быть разделены на две основные группы:

- являющиеся непосредственными причинами возникновения ряда специфических заболеваний;
- способствующие созданию условий для развития специфических заболеваний.

По мнению ряда экспертов в области гигиены окружающей среды, часть факторов практически всегда вызывает заболевания: к ним можно отнести применение строительных материалов, включающих асбест, формальдегид, использование в практике эксплуатации жилых помещений некоторых лакокрасочных материалов и предметов бытовой химии, являющихся аллергенами.

На человека в жилом (общественном) здании действует комплекс факторов различного характера и направленности. Например, изменение наружной температуры воздуха вызывает изменение скорости выделения токсичных веществ из полимерных материалов, повышение влажности воздуха в жилых помещениях способствует увеличению биологического загрязнения воздуха.

При разработке принципов нормирования эколого-гигиенических показателей в жилой среде городов Западной Сибири, обеспечивающих экологическую безопасность помещения, можно исходить из следующих положений:

- создания безопасных и комфортных условий для жизнедеятельности и восстановления здоровья человека;
- комплексности учета химических, физических и технологических факторов;
- дифференцированного подхода (в зависимости от климатических и других природных условий).

По нашему мнению, до настоящего времени недостаточно изученным остается вопрос формирования качества воздушной среды во внутренних помещениях жилых (общественных) зданий в зависимости от качества наружного воздуха в различных городах Западной Сибири и Российской Федерации в целом.

Уровень концентрации вредных веществ, попадающих в атмосферный воздух городов Западной Сибири от стационарных и подвижных источников в значительной мере зависит от высоты застройки, переноса веществ и их рассеивания, перемешивания, растворимости в воздухе. Качественный состав городского воздуха определяется параметрами климата и топографии местности. Такие города Западно-Сибирского региона, как Барнаул, Кемерово, Новокузнецк, Новосибирск расположены в неблагоприятных климатических зонах с низкой рассеивающей способностью атмосферы и характеризуются высоким потенциалом загрязнения. Подобный вывод можно сделать по отношению и к другим городам страны (гг. Екатеринбург, Иркутск, Красноярск, Хабаровск, Челябинск)[68].

Научными исследованиями установлено, что в воздухе жилых зданий одновременно может присутствовать более 100 летучих химических веществ и соединений, в том числе относящихся к I и II классу опасности: углеводороды, эфиры, спирты, аэрозоли свинца, ртути, кадмия, цинка, никеля, хрома и других металлов.

Новые стеновые и отделочные материалы, изготовленные с применением химических добавок, могут являться источником загрязнения окружающей среды токсичными веществами. В промышленности строительных материалов порой находят применение гальванические шламы различных производств, используемые при изготовлении бетонных блоков. Металл, находящийся в гальваношламе, в процессе эксплуатации жилого или общественного здания может поступить в воздушную среду помещения и представлять опасность для здоровья человека.

Актуален вопрос о нормативном содержании загрязняющих веществ в воздушной среде жилого или общественного здания. Считается, что концентрации загрязняющих ингредиентов не должна превышать их ПДК, установленные для населенных мест. Однако следует осознать тот факт, что внутри помещений химические загрязнения воздействуют на организм человека в сочетании с температурными, влажностными, радиоактивными и другими факторами. В рамках системного подхода необходим учет максимального количества параметров, исследование взаимосвязей положительного и отрицательного воздействия антропогенных факторов. При оценке степени экологической безопасности внутренней среды жилых и общественных зданий следует учитывать факторы, приведенные в таблице 46.

Сочетание высокой влажности как с теплым, так и холодным воздухом, неблагоприятно сказывается на тепловом состоянии человека. Высокая относительная влажность (80% и более) при высокой температуре создает тепловой дискомфорт, затрудняет теплоотдачу. В то же время чрезмерно сухой воздух (менее 30%) также небезопасен для жизнедеятельности организма человека, так как ухудшает функциональные способности верхних дыхательных путей. Оптимальной в помещениях считается влажность воздуха равной 45 %.

Таблица 46

Факторы внутренней среды жилых и общественных зданий, учитываемые при нормировании степени экологической безопасности.

<i>Фактор внутренней среды</i>	<i>Параметр</i>	<i>Единица измерения</i>
Объемно-планировочные решения	Объем помещения	куб.м
	Удельная площадь	кв.м/чел.
Микроклимат	Температура воздуха	градус С
	Температура ограждений	градус С
	Интенсивность инфракрасной радиации	\\Укв.м
	Относительная влажность воздуха	%
	Скорость движения воздуха	м/с
Воздух	Газовый состав	%
	Химический состав(по ингредиентам)	мг/м
	Бактериальный состав	бакт./см
	Воздухообмен	м /час-чел.
Освещенность	Естественное освещение	%
	Инсоляция	ч/сутки
	Искусственное освещение	лк
	Яркость	к/м
Радиационный фон	Напряженность	кюри
Электромагнитное поле	Напряженность	А/т

Надо отметить роль ветрового показателя как в формировании теплового режима зданий, так и степени их насыщения загрязняющими ингредиентами антропогенного происхождения.

Оптимальными показателями подвижности воздуха для жилых зданий следует признать в холодный период 0,07 — 0,1 м/с, а в теплый — 0,2 м/с.

В системе показателей экологической безопасности жилых и общественных зданий нельзя не учитывать значение солнечной радиации, которая имеет огромное физиологическое, бактерицидное, санитарно-гигиеническое значение. При недостаточном солнечном освещении, что постоянно испытывают здания, находящиеся на севере Западной Сибири (г.Ханты-Мансийск), резко ослабляются защитные функции организма человека, ухудшается самочувствие, снижается работоспособность.

Следует руководствуясь критериями экологической безопасности, строительными нормами и правилами стремиться обеспечить жилые комнаты зданий непрерывной инсоляцией (таблица 47).

Таблица 47

Рекомендуемая длительность инсоляции в зависимости от географической широты расположения города

<i>Длительность инсоляции, нас.</i>	<i>Градусы северной широты</i>
2,0	менее 48
2,5	48 - 58
3,0	более 58

Одновременно можно руководствоваться и таким показателем, как коэффициент естественной освещенности (КЕО), который показывает отношение площади световой поверхности окон к площади пола. КЕО изменяется в зависимости от светоклиматической зоны и географической широты. Согласно СНиП этот коэффициент должен быть не менее 0,5, причем минимальное отношение площади окон к площади комнат и кухонь — не менее 1:8.

С целью создания оптимального светового климата в жилых и общественных зданиях городов Западной Сибири, по нашему мнению, необходимо проведение дальнейших научных исследований по данному вопросу в следующих направлениях:

- повышения коэффициента естественной освещенности с целью снижения психологической нагрузки на организм, человека в замкнутом пространстве;

- максимального использования в практике городского строительства оптимальной ориентации зданий для обеспечения необходимой степени инсоляции помещений;

- соблюдения принципа достаточности ультрафиолетовой радиации для достижения оздоровительного эффекта.

Обеспечение экологического комфорта в жилых и общественных зданиях городов Западной Сибири во многом может быть достигнуто за счет формирования качественной воздушной среды, которая находится в прямой зависимости от мощности и направленности наружных источников загрязнения атмосферного воздуха. В связи с этим, по нашему мнению, руководствуясь принципами экологической безопасности, следует в городах региона с различными природно-климатическими условиями провести научно-исследовательские работы по выявлению следующих закономерностей:

- влияние и последствия техногенных выбросов химических ингредиентов на формирование качественной воздушной среды в жилых и общественных зданиях для профилирующих видов производств (нефтехимические предприятия — в Омске; металлургические предприятия — в Кемерово, Новокузнецке; предприятия машиностроения — в Барнауле, Новосибирске, Томске;

- влияние выбросов автомобильного транспорта на качество воздушной среды в зданиях, расположенных возле автомагистралей — в городах Бийск, Омск, Новосибирск;

- воздействие выбросов передвижных источников на качество воздушной среды в зданиях на прилегающих территориях к аэропортам, речным портам.

При расчетах оптимального режима воздухообмена в жилых и общественных зданиях и проектировании систем precisely-вытяжной вентиляции (в театральных и киноконцертных залах) следует вести расчеты не только с точки зрения тепловыделений и углекислот от человека, но и с учетом качественного состояния наружного воздуха, степени его насыщения техногенными ингредиентами.

Учитывая взаимосвязь экологии жилых и общественных зданий с экологией урбанизированных территорий городов Западной Сибири следует ориентироваться на отдельные критерии комфортности окружающей среды [46], систематизированные в таблице 48.

Благоприятный для человеческого организма температурный режим на урбанизированных территориях городов Российской Федерации наблюдается в основном в зеленых зонах и на пери-

ферийных частях города. Поскольку в центральной части города температура наружного воздуха бывает выше на 3 — 4°С, то соответствующий температурный перепад может вызвать ветровой поток со скоростью до 3 м/с, что приведет к образованию направленных воздушных течений, способствующих переносу вредных выбросов автотранспорта и промпредприятий, и влияющий на степень загрязнения земель в городе.

Таблица 48

Биоклиматические критерии оценки факторов окружающей природной среды

Фактор среды	Комфорт	Дискомфорт	
		<i>перегрев</i>	<i>охлаждение</i>
Относительная влажность, %	30 - 70	менее 30 более 70	более 80
Температура воздуха, С	14 - 30 (южные районы) 12 - 26 (в умеренном климате)	более 30 более 26	-30 * -35 при ветре 1,5 м/с -25 при ветре 2 м/с -15 при ветре 3,5 м/с
Скорость ветра, м/с	0,5 - 3,0	менее 0,5 более 3,0	более 5 при отрицательной температуре и снеготаносах

Изменение качества воздушной среды на урбанизированных территориях с целью улучшения характеристик воздуха в жилых и общественных зданиях возможно с помощью таких фадостроительных приемов, как озеленение территорий и их обводнение, рационализация расположения промышленных объектов, изменение технологий на особо вредных в экологическом отношении производствах, уменьшение тепло- и энергоемкости промпредприятий, особенно в гт. Кемерово, Новосибирск[6,23,68].

Отдельно стоит остановиться на экологичности строительных материалов, применяемых для жилых и общественных зданий в городах Российской Федерации и Западной Сибири, поскольку экологическая безопасность здания находится в прямой зависимости от качества стеновых и отделочных материалов.

Разработка требований экологической безопасности строительных материалов может основываться на экологических нормативах, регламентирующих пределы допустимых концентраций

(ПДК) загрязняющих веществ. Необходимы дополнительные научные исследования возможностей создания новых материалов на основе природного сырья, добываемого в экологически чистых районах Западной Сибири.

По нашему мнению, в отдельных субъектах Российской Федерации стоит запретить или ограничить добычу и использование некоторых видов природных строительных материалов, ввиду их насыщенности техногенными ингредиентами, представляющими опасность для здоровья человека при их дальнейшем использовании в процессе строительства и эксплуатации жилых и общественных зданий (таблица 49).

Учитывая наличие производственных мощностей подрядных строительных организаций, а также соответствующей материально-технической базы промышленности строительных материалов практически в каждом крупном городе Западной Сибири, следует сказать и об исследованиях по экологической безопасности водных ресурсов, применяемых как один из компонентов для приготовления бетонов, цементных растворов, различных водных растворов для использования их в жилищном и культурно-бытовом строительстве, что особенно важно для Кемеровской и Томской областей.

Таблица 49

**Субъекты Российской Федерации в Западной Сибири
с нерекомендованной добычей природных строительных
материалов**

<i>Материал</i>	<i>Субъект Федерации</i>	<i>Причина экологической опасности</i>
Каменные материалы (бутовый камень, щебень, песок, гравий)	Омская область (Макинский каменный карьер)	Загрязнение радионуклидами
	Алтайский край	Загрязнение ядохимикатами
	Новосибирская область	Повышенное содержание свинца и марганца (превышение фоновых показателей в 40 и более раз)

Качество исходной воды, применяемой для упомянутых выше целей, должно соответствовать по исходным показателям требованиям, изложенным в ГОСТе "Вода питьевая". Однако домостроительные комбинаты, заводы строительных конструкций, бетоно-растворные узлы, строительные цеха и участки крупных промышленных предприятий, отдельные специализи-

рованные организации могут применять для приготовления бетонов и растворов воду из технических систем водоснабжения, не подвергаемую необходимой очистке и содержащую те загрязняющие ингредиенты, которые постоянно присутствуют в исходной воде источников водоснабжения.

В отдельных случаях предприятия промышленности строительных материалов используют на производственные цели воду из подземных водоисточников, имея собственные водозаборные скважины. Но и в подобных случаях сохраняется опасность попадания химических загрязнений техногенного происхождения в строительные конструкции жилых и общественных зданий, которые в дальнейшем могут при определенных условиях (температурных и других) воздействовать на здоровье человека.

Принимая во внимание тот факт, что в условиях перехода к рыночным отношениям предприятия водопроводно-канализационного хозяйства периодически повышают тарифы для водопотребителей III группы (промышленность, строительство, транспорт) возникает реальная опасность использования различных водоисточников, небезопасных в экологическом отношении, для приготовления бетонов и растворов, особенно в индивидуальном жилищном строительстве.

Сверх загрязненные водные объекты имеются в различных природно-климатических зонах, особенно в бассейне Кузбасса (таблица 50).

Таблица 50

Поверхностные водоисточники Западной Сибири, представляющие экологическую опасность

<i>Субъект Федерации</i>	<i>Наименование водоисточника</i>	<i>Причина экологической опасности</i>
Кемеровская область	р.Томь	Загрязнение фенолами и тяжелыми металлами
Томская область	р.Томь	Загрязнение фенолами и тяжелыми металлами

Поскольку вода, употребляемая на производственные нужды на предприятиях строительной индустрии, не проходит стадию специальной технологической водоподготовки, то следует усилить контроль непосредственно на самом предприятии за качеством воды, забираемой из водоисточника. В случае обнаружения высокого уровня загрязнения ингредиентами антропогенного происхождения

(более 10 ПДК) исходной воды следует применять локальную очистку от загрязнений, а при экстремально высоком содержании (свыше 100 ПДК) загрязняющих веществ целесообразно воздержаться или полностью отказаться от использования воды из данного водного объекта.

Аналогичный подход, по нашему мнению, следует применить при экологическом контроле за качеством воды, забираемой из подземных водоисточников с целью использования их для изготовления деталей и конструкций жилых и общественных зданий. В отдельных субъектах Западной Сибири, вблизи крупных промышленных центров, образовались мощные очаги загрязнения подземных вод, забираемых на коммунально-бытовые и производственные нужды городского населения.

Поскольку в подземных водах наблюдаются такие загрязняющие вещества, как нефтепродукты, фенолы, тяжелые металлы (в том числе медь, цинк, свинец, кадмий, никель, ртуть), то все эти ингредиенты в конечном счете могут попасть во внутреннюю среду жилых помещений. По оценкам природоохранных органов до 30% выявленных участков загрязнений подземных вод составляет 10 — 100 ПДК, а для 12% превышает 100 ПДК по отдельному веществу.

В перечень областей Западной Сибири, в которых использование подземных водоисточников должно быть ограничено на производственные нужды промышленности строительных материалов по критериям экологической безопасности можно включить часть территорий Кемеровской (гг. Кемерово, Новокузнецк) и Томской областей. При использовании подземных вод в указанных областях Западной Сибири для изготовления конструкций зданий гражданского назначения необходимо соблюдать меры экологической безопасности.

5.2. Методические подходы к комплексной оценке факторов экологической безопасности жилых и общественных зданий

Загрязняющие внутреннюю среду жилых и общественных зданий физические, химические и биологические вещества, как правило, проникают в эти здания из внешней природной среды, но зачастую в больших концентрациях образуются в самих помещениях или примыкающих к ним подсобных строениях. Одним из характерных примеров является проникновение из земной коры и скопление в жилых и общественных зданиях радиоактивного газа радона[54].

Концентрации радона почти всегда находится в жилых и общественных зданиях и варьируются в широких пределах. Они зависят главным образом от того, с какой скоростью загрязняющие вещества поступают внутрь помещения. Благодаря инфильтрации в здания попадает значительное количество наружного воздуха, обновляясь за один-два часа.

Следующий фактор — это скорость взаимодействия поступающих из наружной среды ингредиентов с веществами, находящимися внутри помещения, как во взвешенном состоянии, так и на поверхности различных предметов.

В целом стратегия выработки методов комплексной оценки физических, химических и биологических факторов экологической безопасности жилых и общественных зданий городов Западной Сибири может состоять из следующих направлений:

- система стандартов и норм по оценке степени экологической безопасности здания;
- методы контроля степени экологической безопасности различных типов зданий.

Система стандартов и норм по оценке степени экологической безопасности зданий должна базироваться на таких принципах, как контроль за средним уровнем воздействия загрязняющих вредных веществ на здоровье человека или контроль за возникновением экстремального уровня загрязнения в помещениях жилого или общественного здания [9,23,48,99].

В 70-е и последующие годы в научной теории получила развитие градостроительная экология, где основным критерием качества окружающей среды служит здоровье человека, под которым подразумевается его полноценное физическое, душевное и социальное благополучие.

Основной методической направленности решения проблемы градостроительной экологии является оздоровление окружающей и внешней среды, которое возможно на основании фундаментальных исследований в различных областях науки и ^ , 104,112].

В 80-е годы в науке развивается направление, уделяющее основное внимание социальным взаимосвязям человека с его окружением — "средовой подход". Изучаются особенности восприятия среды человеком, исследуются факторы, влияющие на поведение человека в городских условиях.

Таким образом оформилось понимание окружающей среды человеком, в том числе жилой, городской как совокупности объективно материальной категории и ее субъективного отражения в сознании человека.

Необходимость комплексного подхода к изучению степени экологической безопасности жилой среды требует взаимоувязки таких составляющих, как природного и антропогенного окружения и функциональных процессов, протекающих в материально оформленной среде, учета указанных факторов в системе городских кадастров.

Методологическая сложность рассматриваемой проблемы заключается в следующем:

- различной степени изученности показателей экологической безопасности жилых и общественных зданий;
- разных критериях оценки качества внутренней среды жилых и общественных зданий;
- разнообразии внешних факторов, влияющих на изменение качества внутренней среды различных типов зданий в городах Западной Сибири.

Раскрывая понятие "экологическая безопасность" в системе кадастровых оценок можно сказать, что это система мероприятий, предотвращающих опасное воздействие на окружающую среду, на основе определения допустимых пределов воздействия человека на природную (искусственную) среду. Одно из основных свойств экологической безопасности среды обитания является ее жизнеспособность и сохранность (для внутренней среды обитания), а также восстанавливаемость и устойчивость (для внешней среды обитания).

Многолетняя практика капитального строительства жилых и общественных зданий в городах страны и Западной Сибири без систематизации данных в городских кадастрах, во многом определявшаяся минимизацией финансовых и материально-технических средств, привела к следующим результатам:

- отсутствию комплексной реализации проектных решений, обеспечивающих необходимую степень экологической безопасности урбанизированной территории, поэтому многие города не имели полностью реализованного генплана, а экономия средств достигалась за счет уменьшения благоустроенности внешней среды;

- недоучету экологического фактора при отводе городских земель под жилищное, культурно-бытовое и производственное строительство;

- отсутствию "экологических ориентиров" при проектировании различных типов зданий, в том числе критериев экологической безопасности внутренней среды помещений.

Перечисленные выше факторы содействовали созданию некой стандартной городской среды, не способствующей защите жителей городов от техногенного воздействия источников загрязнения, не влияющей на экологическое сознание населения, не развивающей гармонию взаимоотношений между человеком и окружающей природной средой.

Переход в Российской Федерации к устойчивому развитию и новым формам общественных отношений, реализация конституционных прав граждан на различные виды собственности, включая частную, может повлечь за собою нежелательные на урбанизированных территориях городов Западной Сибири экологические последствия, суть которых сводится к следующему:

- изменение технологий на промышленных, энергетических и транспортных предприятиях в условиях рыночных отношений и развития конкуренции приведет к экономии затрат на природоохранные мероприятия, а в конечном счете к ухудшению качества окружающей природной среды;

- осуществляемая органами местного самоуправления практика сдачи в аренду территорий и помещений не учитывает социальные интересы горожан, включая интересы экологической безопасности (в настоящее время, по данным природоохранных органов, имеются случаи коттеджного строительства в водоохраных зонах, что ухудшает качество источников питьевого водоснабжения; в ряде случаев сдача помещений в аренду даже в жилых помещениях позволила коммерческим структурам разместить в них экологически опасные производства — химчистки, мастерские по окраске материалов и т.п.).

Для обеспечения прав граждан России на безопасную окружающую среду (согласно статей Градостроительного кодекса РФ и федерального закона "Об охране окружающей природной среды") было бы целесообразно осуществить решение следующих проблем:

- разработку законодательных и организационно-правовых мер по реализации государственной политики на основе кадастровых оценок в области жилищно-гражданского строительства с

созданием системы государственного экологического контроля на всех иерархических уровнях управления, которая должна обладать и мерами поощрительного характера, применяемыми для физических и юридических лиц, в том числе лицензирование различных видов деятельности и природопользования, экологическое страхование, льготное кредитование организаций, работающих в области обеспечения экологической безопасности граждан и территорий;

- изменение градостроительных норм с разработкой стандарта качества жилой среды и ее пороговых характеристик (экологических, санитарно-гигиенических, инженерно-технических и т.п.) Система таких нормативов может включать конкретные показатели инсоляции, объемов и площадей озеленения, предельно-допустимые уровни загрязнения и шумового воздействия. Разработанные на региональном и местном уровнях градостроительные нормативы (в отличие от нормативов федеральных, учитывающих природно-климатические и социально-экономические условия) могут отличаться только в сторону улучшения тех или иных характеристик при разнообразии градостроительных решений [36].

В настоящее время основные требования экологической безопасности жилых и общественных зданий определяются строительными нормами и правилами (СНиП) и гигиеническими нормами.

Переход к новому уровню качественного состояния различных типов зданий требует проведения анализа существующих инженерно-технических решений и степени их воздействия на экологическую безопасность внутренней среды. Такой анализ позволит определить наибольшую эффективность экологических мероприятий в помещениях при наименьших материальных и финансовых затратах.

Повсеместное применение в отечественной и зарубежной строительной практике полимеров и пластиков привело к опасности поступления вредных химических веществ в окружающую среду жилых и общественных зданий. Присутствуя в воздухе в относительно малых концентрациях, сразу эти вещества не вызывают заболеваний, но накапливаясь, влияют на здоровье и работоспособность человека, приводя к хроническим интоксикациям, мутациям, болезням центральной нервной системы, патологии тканей и крови.

По данным института гигиены им.Ф.Ф.Эрисмана распределение вредности (по уровню ПДК) в воздухе жилого помещения следующее:

- CO_2 вентиляционного воздуха — 20.0 %;
- CO_2 , выдыхаемое человеком — 13.3 %;
- антропоксины (летучие вредные вещества, возникающие в результате деятельности человека, от сооружения жилища и его отделки материалами с применением полимеров.

Воздушная среда в жилых зданиях должна отвечать таким гигиеническим требованиям, когда отсутствуют химические и органические загрязнения (тяжелые металлы, радон, аэрозоли и др.). Содержание CO не должно превышать 0,05 — 19,1%. Такое состояние воздушной среды может быть достигнуто при кубатуре воздуха на одного человека 25 — 30 куб.м (минимальный показатель).

Одним из загрязняющих источников в жилом здании является кухонная газовая плита. В процессе сгорания сетевого или баллонного газа образуются такие токсические вещества, как оксиды азота, серы, углерода. Наиболее опасными являются оксиды азота. В качестве примера можно привести следующий факт: предельно допустимая концентрация оксидов азота в атмосферном воздухе населенных мест (среднесуточная) — 0,085 мг/куб.м. В процессе же эксплуатации газовой плиты концентрации оксидов азота могут превышать ПДК в 10 и более раз.

При содержании в воздухе оксидов азота 0,001% появляются легкие признаки отравления, при 0,005% — возможно серьезное отравление через 30 минут, при 0,015% — появляется опасность для жизни.

Исследованиями Государственного института прикладной экологии МПР России установлено, что качество воздушной среды закрытых помещений по химическому составу в значительной степени зависит от качества атмосферного воздуха. Поскольку различные типы зданий имеют постоянный воздухообмен с внешней средой, то отсутствует экологическая защита жилищ от загрязнения атмосферного воздуха. Миграция органической и неорганической пыли, токсических веществ, содержащихся в воздухе городов, во внутреннюю среду помещений обусловлено их естественной и искусственной вентиляцией, и поэтому вещества, присутствующие в наружном воздухе, обнаруживаются в помещениях даже при подаче воздуха через системы кондиционирования.

Потребность в экономии тепловой энергии обусловила применение полимерных материалов в гражданском строительстве, которые далеко не всегда обладают экологической чистотой. В процессе эксплуатации полимерные теплоизоляционные материалы стареют в связи с протеканием реакции деструкции, вызванной разрывом основной молекулярной сети, что и приводит к разрушению утеплителя и выделению во внешнюю среду химически вредных веществ с токсическими свойствами.

Степень проникновения загрязнения внутрь зданий различна, однако концентрация ацетальдегида, ацетона, бензола, этилового спирта, толуола, метилэтилбензола, пропилбензола, этилацетата, фенола, ряда предельных углеводов в воздушной среде помещений превышают, как правило, концентрации в атмосферном воздухе более чем в 10 раз [62].

Основные источники загрязнения воздушной среды жилых и общественных зданий можно разделить на четыре группы:

- вещества, поступающие извне с загрязненным атмосферным воздухом;
- продукты деструкции строительных и отделочных материалов;
- антропотоксины;
- продукты сгорания бытового газа и продукты жизнедеятельности человека.

Рассмотрим более подробно характеристики отдельных химических веществ, загрязняющих воздух жилых и общественных зданий в городах Западной Сибири (таблица 51).

Ф и з и ч е с к и е ф а к т о р ы экологической безопасности жилых и общественных зданий включают параметры микроклимата, вибрацию, акустику, инсоляцию, электромагнитные поля и радиационный фон.

Рассмотрим одну из наиболее значимых по мнению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) проблему — воздействие электромагнитного излучения (ЭМИ) во внутренней среде помещений.

Загрязнение ЭМИ в настоящее время достигло таких величин, что данный фактор стал весьма ощутимым своим воздействием на биологические объекты. Между продолжительностью воздействия ЭМИ и состоянием здоровья населения имеется корреляционная зависимость, приводящая к снижению иммунитета организма, увеличению заболеваемости органов дыхания, болезней кожи, дегенерации сетчатки

глаза, увеличении тяжести течения беременности и продолжительности патологических процессов[52].

Исследования последних лет свидетельствуют о причинной связи между ЭМИ и развитием злокачественных опухолей. Человек, живущий в городе, практически круглосуточно испытывает воздействие ЭМИ снаружи и внутри зданий, что характерно для промышленно развитых стран.

Сочетание ЭМИ с химическими загрязнениями и радиационными факторами на фоне недостаточно калорийного питания в условиях современной реальности для значительной части населения (пенсионеры, студенты, учащиеся) представляет собой реальную угрозу здоровью горожан в Западной Сибири.

Высокоразвитые страны мира разрабатывают и применяют национальные стандарты, регламентирующие внутри помещений уровни статического электрического поля (СЭГТ), электромагнитного поля низкой частоты (НЧ) и сверхвысокой частоты (СВЧ). Такие страны, как Швеция и Канада, имеют государственные стандарты для электромагнитных излучений очень низких частот (ОНЧ).

Широкое применение электризующих полимерных материалов в строительстве и при изготовлении мебели, других предметов домашнего обихода привели к увеличению выраженности статической электризации и статических электрических полей в окружающей среде. Доказано, что СЭП является биологически активным фактором среды.

Определенную экологическую опасность представляют бытовые электроприборы, работающие на промышленной частоте 50 Гц.

Если жилые и общественные здания находятся возле передающих радио- и телестанций, то внешнее ЭМИ будет накладываться на "бытовое" электромагнитное поле, существующее практически в каждой квартире, что создает высокие уровни напряженности биологически эффективного фактора. По мнению ряда специалистов, электромагнитное излучение катализирует злокачественные образования.

**Загрязнение воздуха жилых и общественных зданий
в городах Западной Сибири.**

<i>Название ин- гредиента</i>	<i>Реальная кон- центрация (мг/куб.м)</i>	<i>Превышение ПДК</i>	<i>Источник</i>
Формальдегид	0,004 - 0,077	до 8 раз	Новая мебель из древеси- но-стружечных плит Неполное сгорание газа в кухонных плитах Поли- мерные материалы
Фенол	0,0 - 0,360	до 12 раз	Полимерные материалы
Стирол	0,0 - 0,032	до 3 раз	Полистирольные тепло- изоляционные плиты, облицовочный пластик, декоративные изделия, влагостойкие обои и др.
Бензол, этилбензол		до 7 раз	Строительные и отделоч- ные материалы: линоле- ум, лаки, краски, масти- ки и неполное сгорание газа в кухонных плитах
Ксилол, толуол	до 0,5		Строительные и отделоч- ные материалы: линоле- ум, лаки, краски, масти- ки, клеи, растворители
Альдегиды и эферы (в т.ч. этилацетат, ацетальдегид)			Строительные и отделоч- ные материалы: линоле- ум, лаки, краски, масти- ки, клеи, растворители
Аэрозоли тя- желых метал- лов		до 2,3 раз (свинец); до 3,2 раз (кадмий); до 1,1 раз (хром); до 1,3 раз (медь)	Наружный воздух
Домашняя пыль- адсорбент (ароматиче- ские углеводо- роды, альдеги- ды и др.)	в 1 г пыли: 6,9 — 25,2 мг ор- ганических химических веществ; 4,2 - 37,2 мг тяжелых ме- таллов		

Одной из весьма реальных экологических опасностей на урбанизированных территориях является наличие в жилых и общественных зданиях радона (Кл) и его продуктов распада в воздушной среде помещений, что, по данным ВОЗ, является причиной около 20% всех раковых заболеваний легких у человека. Радонноопасными урбанизированными территориями в Западной Сибири являются города Новосибирск, Барнаул, Бийск. По мнению ряда специалистов, попадание радона в закрытые помещения зданий зависит от:

- геологических особенностей местности;
- содержания радона в почвенных газах;
- степени проницаемости почв для радона;
- климатических особенностей местности;
- конструктивных характеристик зданий.

Комплекс перечисленных выше факторов физического и химического воздействия на человека, возникающих под воздействием внешних природных и техногенных особенностей на урбанизированных территориях городов Западной Сибири, в сочетании с конструктивными и технологическими особенностями жилых и общественных зданий, образуют внутреннюю среду закрытых помещений, которая является зачастую экологически опасной средой для городских жителей. Экологизация фадостроительной политики и промышленности строительных материалов, совершенствование архитектурно-планировочных решений — реальные пути создания безопасной и комфортной среды обитания человека. Отдельные показатели перечисленных методических подходов необходимо учитывать в структуре жилищного кадастра и в структуре кадастра городской недвижимости, которые могут формироваться на муниципальном уровне и внедряться в практику природопользования и охраны окружающей среды.

5.3. Способы совершенствования характеристик экологической безопасности жилых и общественных зданий в городах Западной Сибири

В процессе реконструкции и развития городов Западной Сибири в промышленности строительных материалов, использующей для производства конструкций и изделий природное сырье, в той или иной степени прослеживается тенденция замены этого сырья на вторичные материальные ресурсы. Такова технологическая и эколого-экономическая реальность. Исходным сырьем могут являться промшглекные отходы и погнутые продукты! черной и цветной метал-

лургии, тепловых электростанций, химических предприятий, других отраслей экономики в западносибирском регионе.

С одной стороны, данный процесс следует оценивать весьма положительно, поскольку снижается вредное воздействие отходов производства на окружающую природную среду, появляется возможность меньше изымать природных ресурсов, освобождать земельные угодья, отводимые местными исполнительными органами власти под хранилища, отвалы и полигоны.

С другой стороны, появляется реальная угроза того, что вредные ингредиенты, находящиеся в промышленных отходах, могут являться компонентами экологической опасности внутри жилых и общественных зданий, поскольку попадая в стеновые и отделочные материалы и затем мигрируя будут при определенных условиях воздействовать на здоровье городских жителей. Поэтому одно из первоначальных требований экологической безопасности жилых и общественных зданий — разработка критериев технологических и оценки эколого-гигиенических свойств строительных и отделочных материалов.

На современном уровне развития промышленности строительных материалов существуют ряд требований контрольно-инспекционных органов по ограничению содержания свободного формальдегида для древесностружечных плит, вводятся ограничения на применение материалов, содержащих асбест, из-за их канцерогенного воздействия на организм человека. Однако системы полной экологической сертификации продукции стройматериалов к сожалению не существует, хотя, по нашему мнению, такая система должна существовать на федеральном и региональном уровнях и включать в себя не только эколого-гигиенические требования к самим материалам и способам их производства, но и рекомендации по экологической безопасности их применения, особенно при строительстве и ремонте жилых домов и общественных зданий. Не вызывает сомнения и тот факт, что система экологической сертификации должна применяться к тем видам промышленных отходов, которые могут служить исходным сырьем или добавками к исходному сырью при производстве конструкций и деталей жилых и общественных зданий. При этом класс токсичности не имеет значения, сертификации подлежат все виды I — IV классов опасности отходов промышленности.

В процессе экологической сертификации строительных и отделочных материалов целесообразно осуществлять необходимые исследования по вопросам:

- определение характеристик веществ, способных мигрировать из строительных изделий в окружающую природную среду (воздушную, водную, почву);

- изучение зависимости скорости эмиссии химических веществ из различных строительных материалов под влиянием физических и климатических факторов;

- определение интегрального показателя загрязненности внутренней среды помещений жилых и общественных зданий при применении строительных и отделочных материалов из различного исходного сырья, включая вторичное сырье из отходов промышленного производства.

В результате научных исследований, проведенных Государственным институтом прикладной экологии МПР России установлено, что источником 80% химических веществ, обнаруженных в воздушной среде квартир, являются используемые строительные и отделочные материалы, поэтому следует производить специальный эколого-гигиенический контроль за разработкой, составом, номенклатурой, выпуском и применением таких материалов в гражданском строительстве.

Особого внимания заслуживает проблема применения при строительстве различных зданий полимерных строительных материалов (ПСМ), при гигиенической оценке которых целесообразно руководствоваться следующими требованиями:

- ПСМ не должны создавать специфического запаха к моменту ввода здания в эксплуатацию;

- ПСМ не должны выделять во внутреннюю среду помещений летучие вещества в таких количествах, которые оказывают прямое или косвенное воздействие на организм человека, негативно влияя на процесс жизнедеятельности;

- ПСМ не должны вступать в химические реакции с веществами, находящимися в воздушной среде помещения.

Основным гигиеническим регламентом, обеспечивающими безвредность применения ПСМ в строительстве жилых и общественных зданий являются допустимые уровни (ДУ) вредных веществ.

Одной из причин низкой степени экологической безопасности различных зданий в городах Российской Федерации и Западной Сибири является недооценка ландшафто-архитектурной организации внутриквартальных пространств. Зачастую проектаровщики относятся к природным факторам как к вспомогательному средству, которое в процессе технологии капитального строительства подлежит техногенному преобразованию. Фактически в результате возведения и вво-

да в эксплуатации новых микрорайонов и жилых кварталов искусственно разрушаются природные экосистемы, нарушается естественное их функционирование на урбанизированных территориях. В процессе капитального строительства жилых домов и объектов инженерной инфраструктуры происходит деградация почв, загрязнение грунтовых вод, подтопление отдельных участков городской местности, гибель флоры и фауны.

Только сопоставляя все факторы окружающей природной среды с антропогенными факторами можно подойти к составлению модели учета природных условий в проекте жилой застройки с целью улучшения характеристик экологической безопасности жилых и общественных зданий[62].

При реализации генеральных планов в различных городах Западной Сибири следует максимально использовать экологические преимущества местности для получения природоохранного эффекта. Только определив положительные характеристики городского природного ландшафта и усилив их благоприятное воздействие на жилую среду можно сохранить взаимосвязи компонентов ландшафта. Новая искусственно-техногенная среда на урбанизированной территории должна обладать всеми качествами природного ландшафта, что в дальнейшем положительно скажется на характеристиках экологической безопасности внутренней среды жилых и общественных зданий.

Одним из наиболее эффективных способов оздоровления окружающей среды в городах является увеличение площади озеленения, в том числе необходимо реализовать принцип, сформулированный французским архитектором Ле Корбюзье, об использовании плоских крыш для целей озеленения в качестве "программного пункта новой архитектуры".

В Западной Европе (Германии, Франции) находят широкое применение не только городские сады, устроенные на плоских крышах, но и приемы озеленения скатных крыш, что вполне применимо к ряду городов Российской Федерации.

Одним из перспективных резервов увеличения площади озеленения является вертикальное (фасадное) озеленение жилых и общественных зданий. До настоящего времени вертикальное озеленение находило применение в основном по эстетическим соображениям в южной полосе России (Астрахань, Волгоград, Сочи, Новороссийск, Минеральные Воды, Владикавказ). Однако этот прием оказывает благоприятное воздействие на экологические характеристики внут-

ренной среды помещений в различных типах зданий и качество микроклимата в большой мере зависит от состава подобранных растений. По нашему мнению, подобный технологический прием вполне может быть использован на юге Западной Сибири.

Непосредственное отношение к экологизации жилища имеет ландшафтная архитектура придомовой полосы: от фасада до проезда. Производимая в большинстве городов озеленение этой части территории носит бессистемный характер, ибо не учитывается преобладающее направление ветров, переносящих вредные вещества от промышленных, энергетических объектов и автотранспорта. Одним из направлений экологизации придомовой полосы — устройство индивидуальных садов для жильцов близлежащего дома площадью 20—24 кв.метров. Примеры такого экологического решения придомового пространства имеются в Германии (Магдебург), Швейцарии (Цюрих), Литве (Вильнюс). Но поскольку устройство мини-садов в придомовой полосе требует капитальных вложений и определенного уровня экологической культуры городского населения, то целесообразно проводить озеленение территории с учетом наличия доминирующих ингредиентов в воздушном пространстве и оздоровительных возможностей хвойных и лиственных пород деревьев и кустарников.

Для увеличения площадей озеленения в ландшафтной архитектуре целесообразно использовать площадь крыши и перекрытий заглубленных вспомогательных и служебных помещений (насосных станций, трансформаторных, тепловых пунктов, гаражей, автостоянок, специальных сооружений гражданской обороны).

Особого внимания в городах Западной Сибири заслуживает проблема экологической безопасности жилых и общественных зданий повышенной этажности, в которых влияние неблагоприятных факторов внешней природной и внутренней среды проявляется особенно остро.

Многоэтажные здания характеризуются такими показателями, как нестабильный воздухообмен, недостаточная вентиляция, неравномерность нагрева помещений на верхних и нижних этажах, концентрацией загрязнений, поступающих из внешней среды. Учеными отмечается влияние зданий повышенной этажности на параметры внешней среды: изменение динамики ветрового режима, влияние на температурный баланс территории города.

По мнению некоторых авторов здания повышенной этажности являются концентрированным источником загрязнения природной среды продуктами мусороудаления и антропокси-

нами. Загрязненность воздушной среды в таких зданиях в 2 — 4 раза выше, чем загрязненность атмосферного воздуха. Загрязнения, которые попадают в окружающую природную среду от отдельного 12-этажного дома на прилегающую территорию сопоставимы с загрязнениями от работающего легкового автомобиля.

Массовое жилищное строительство в городах Российской Федерации и в Западной Сибири в 60 — 80-х годах повсеместно привело к уменьшению площади и кубатуры квартир, отказу от покомнатной вентиляции, почти полному вытеснению строительного кирпича и замене его сборным железобетоном. Перечисленные причины безусловно сказались на степени экологической безопасности зданий, в частности инфильтрация наружного воздуха через различные материалы привела к его денатурации по озоновому режиму. Стены одинаковой толщины в 10 см уменьшают концентрацию озона, поступающего из наружного воздуха: железобетон — в 250 раз, кирпич — в 60 — 95 раз.

Исходя из чисто архитектурных и эстетически-планировочных соображений здания повышенной этажности размещают вдоль транспортных магистралей, в центрах городов (в особенности здания административного назначения) — в условиях высоко уровня шума и промышленных выбросов в атмосферу. При использовании шумозащитных типов домов повышенной этажности ухудшаются возможности воздухообмена в квартирах этих зданий, что негативно отражается на показателях внутренней воздушной среды.

В связи с развитием в годы экономических реформ строительства жилых и общественных зданий по индивидуальным проектам в городах Западной Сибири, особенно в крупных административно-территориальных образованиях, вновь стали применяться природные (лесные и каменные) строительные материалы взамен искусственных, увеличиваться площади и кубатура квартир (в том числе стали создаваться квартиры в двух уровнях), появились ориентированные (в зависимости от направления дискомфортных воздействий) талы шумо-, ветро- и пылезащитных зданий, что способствует улучшению микроклиматических показателей в помещениях и показателей экологической безопасности зданий.

Однако для большинства существующих и строящихся жилых и общественных зданий экологическая направленность совершенствования внутренней среды может происходить по двум основным направлениям:

- оптимизация качественного состояния воздушной среды в помещениях;
- компенсация нарушенного контакта человека с внешней природной средой.

В плане экологической безопасности увеличение (улучшение) воздухообмена в помещениях играет роль адаптационного резерва для поддержания естественных параметров среды. За счет воздухообмена можно снизить концентрацию вредных ингредиентов, тем самым оздоровив внутреннюю среду зданий. Оптимизация воздушной среды осуществима при реализации двух принципов — регулирования воздухообмена и обеспечения воздушного куба (то есть объема сменяемого воздуха, приходящегося на одного человека).

Для организма человека, согласно исследованиям ЦНИИЭП жилища и МНИИГ им. Ф.Ф. Эрисмана, весьма актуальна обеспеченность кубатурой воздуха в жилых и общественных зданиях. Основываясь на заключениях врачей-гигиенистов, в которых были приняты во внимание данные о степени загрязненности воздуха современного жилища (насыщенного полимерами и другими ингредиентами) и реакциях на эти загрязнения организма человека, требования к воздухообмену возросли и в качестве оптимальной величины называется 60—80 куб.м на человека.

Применение системы искусственной приточной вентиляции для жилых и общественных зданий повышенной этажности, используемой для улучшения качественных характеристик экологической безопасности внутренних помещений, в настоящее время рассматривать не следует, поскольку такая система вентиляции приводит к ухудшению ионного состав воздуха, денатурируя его.

Требует тщательного экологического контроля при строительстве зданий повышенной этажности материал стен. По экологической приоритетности в данном случае на первом месте (в качестве стенового материала) находится древесина, затем силикатный и красный обожженный кирпич и далее бетон различных марок. Из-за отсутствия экологического лицензирования компонентов бетонной смеси бетон нередко обладает повышенной радиоактивностью и другими эколого-гигиеническими недостатками.

Исходя из принципов экологической безопасности появляется возможность в городах Западной Сибири увязать в рамках городского кадастра в единую систему урбанизированную территорию — жилое (общественное) здание — внутреннее помещение. Все компоненты указанной системы влияют на жизнедеятельность человека.

тельность человека и состояние природных (воздух, вода, почва, растительность) и искусственных элементов (энергия, строительные материалы, предметы домашнего обихода).

Городское население, используя ресурсы урбанизированной территории и общества, в процессе функционирования может установить определенную форму экологического баланса, основанного на целесообразном распределении ресурсов между природными и антропогенными элементами, то есть формируются экотипы городской среды.

С точки зрения городской застройки (особенно для малых и средних городов) наиболее экологически эффективным является индивидуальный экотип. Эта застройка способна вписаться в любой природный ландшафт в Западной Сибири и довольно успешно может использоваться на неудобных территориях, но находящихся в благоприятных экологических условиях: отсутствие промышленных и энергетических предприятий на сильно пересеченной местности.

5.4. Экономические методы оценки степени экологической безопасности жилых и общественных зданий в городах Западной Сибири

Перечисленные в настоящей главе признаки экологической безопасности жилых и общественных зданий в городах Западной Сибири, по нашему мнению, можно классифицировать с целью учета их при оценке стоимости городского (муниципального) имущества.

До настоящего времени эколого-экономические подходы в оценке городского имущества на территории Российской Федерации не практиковались и в настоящей работе это сделано в первом методическом приближении. Авторы считают, что можно построить ранжированный ряд приоритетных признаков степени экологической безопасности жилых (общественных) зданий в городах Западной Сибири с экологической ситуацией различной сложности (таблица 52).

При оценке городского имущества (жилые и общественные здания) в городах Западной Сибири по предлагаемой методике следует руководствоваться формулой:

$$Д_{ги} \sim Д_{н} К_{Эж} К_{Эг} '$$

где: $Ц_{ги}$ - стоимость жилого (общественного) здания в городе, руб.;

Цн — нормативная стоимость жилого (общественного) здания в городе, руб.;

К-Эж — коэффициент экологической коррекции стоимости жилого (общественного) здания в зависимости от экологической ситуации внутренней среды, руб.;

Кэг — коэффициент экологической коррекции стоимости жилого (общественного) здания в зависимости от экологической ситуации городской (внешней) среды, руб.

Из таблицы 52 видно, что здание с безопасными характеристиками внутренней среды, находящееся в экологически благоприятном городском районе, имеет стоимость, равную нормативной стоимости. Реальная стоимость здания, имеющего неблагоприятную внутреннюю среду и расположенного в экологически неблагоприятном городском районе, должна быть уменьшена, путем введения в расчеты коэффициентов экологической коррекции.

Таблица 52

Рекомендуемые коэффициенты экологической коррекции стоимости жилых (общественных) зданий в городах Западной Сибири.

<i>Жилое (общественное) здание</i>		<i>Городская природная среда</i>	
<i>Экологическая ситуация внешней среды</i>	<i>Коэффициент экологической коррекции,</i>	<i>Экологическая ситуация внешней среды</i>	<i>Коэффициент экологической коррекции, КЭг</i>
Безопасная	1,00	Благоприятная	1,00
Безопасная	1,00	Сложная	0,75 - 0,85
Безопасная	1,00	Неблагоприятная	0,60 - 0,70
Неблагополучная	0,70 - 0,80	Благоприятная	1,00
Неблагополучная	0,70 - 0,80	Сложная	0,75 - 0,85
Неблагополучная	0,70 - 0,80	Неблагоприятная	0,60 - 0,70

При определенных социально-экономических условиях в отдельных городах Западной Сибири (Омск, Новосибирск, Томск, Тюмень, Барнаул, Кемерово, Новокузнецк) из городских бюджетов целесообразно выплачивать гражданам разницу в виде экологической компенсации стоимости жилых зданий при проживании в районах экологического неблагоприятия. При приобретении гражданами нового жилья это может учитываться в

продажной цене жилого дома, а при аренде — в снижении размеров арендной платы.

Для организаций (предприятий), использующих здания, находящиеся в экологически неблагоприятных городских районах, неблагоприятная внутренняя среда, обусловленная самим зданием (а не окружающей природной средой), может учитываться в увеличении зарплаты работников данной организации.

Очевидно, такой методический подход будет стимулировать городские власти улучшать экологическую обстановку, целенаправленно направляя на это финансовые средства из различных источников, включая экологические фонды.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

История развития производительных сил в Западной Сибири показывает четкую ее промышленную многолетнюю направленность. В XIX веке — создание новых металлургических, горно-рудных, лесоперерабатывающих предприятий. В годы первых пятилеток периода плановой экономики создавалась производственно-технологическая база для индустриализации страны, в годы Великой Отечественной войны вводились в строй основные производственные мощности оборонной промышленности. Результатом массированного освоения природных ресурсов Западно-Сибирского региона явилось создание локальных и региональных зон экологической напряженности.

Западно-Сибирский регион является весьма обширной территорией Российской Федерации, характеризующейся разнообразными природно-климатическими условиями, различной экологической ситуацией: от относительно благополучной (Республика Алтай) до весьма сложной (города Кемеровской области, участки нефтегазодобычи в Тюменской области и Ханты-Мансийском автономном округе).

На протяжении многих лет Западная Сибирь рассматривалась руководством страны как неисчерпаемый стратегический резерв природных ресурсов, в том числе и полезных ископаемых, на базе которых следует решать государственные задачи социально-экономического развития. При таком весьма потребительском подходе проблема обеспечения экологической безопасности, сохранения окружающей природной среды не являлась приоритетной и решалась по «остаточному» принципу. В результате некоторые субъекты Федерации и отдельные города Западной Сибири превратились в территории повышенной экологической опасности из-за постоянного загрязнения атмосферного воздуха стационарными и передвижными источниками, сбросов неочищенных и недостаточно очищенных сточных вод в водные объекты, загрязнения отходами производства и потребления недр, подземных вод, почв и земель, радиоактивного и шумового воздействия на окружающую природную среду.

Исследуемая нами ситуация в субъектах Федерации Западно-Сибирского региона негативно отражается на состоянии здоровья, особенно городского населения, на состоянии животного и растительного мира. В Кемеровской области увеличивается заболеваемость населения болезнями крови и кроветворных органов, болезнями эндокринной системы; в Тюменской области

удельный вес первичной заболеваемости подростков и детей в общем объеме регистрируемых патологий составляет 75-85 %.

В качестве критериев степени экологических нагрузок на здоровье населения в Омской области рассматривается динамика патологии беременных женщин и родильниц, как наиболее уязвимую часть контингента. При том, по мнению ученых, следует заметить, что действие экологических нагрузок проявляется во втором и третьем поколениях за счет нарастания генетической отягощенности. Динамика показателей частоты патологии беременных женщин и родильниц ежегодно возрастает в г. Омске и Омской области на 1.5-2.4 %.

Значительной экономической и природоресурсной проблемой в Западной Сибири является изменение ихтиофауны в водных объектах Тюменской, Томской и Кемеровской областей. Совершенно недостаточными темпами развивается система особо охраняемых природных территорий.

По нашему мнению, при переходе к устойчивому развитию ситуация в определенной мере может быть исправлена введением в практику природопользования и охраны окружающей природной среды эколого-экономических механизмов, стимулирующих природопользователей стремиться к достижению показателей устойчивого развития. В первую очередь такие механизмы должны реализовываться при оценке степени экологической безопасности отдельных территорий, в том числе городов Западной Сибири. В настоящее время становится актуальным вопрос о введении платы за физическое воздействие на окружающую природную среду и введение показателей этой платы в показатели оценки степени экологической безопасности территорий.

Мало исследованным в научно-прикладном плане остается вопрос экологической безопасности жилых и общественных зданий. Эколого-экономические методы применимы к оценке экологичности внутренней среды этих зданий и местах их расположения в городах Западной Сибири с различной экологической ситуацией.

Систему показателей экологической безопасности жилых и общественных зданий целесообразно структурировать в рамках городских кадастров. Данная система должна учитывать комплекс факторов окружающей среды, включающей в себя микроклимат, воздушный, шумовой, вибрационный, радиационный,

электромагнитный режимы, действующие в различных природно-климатических зонах.

Экологическая безопасность жилых и общественных зданий в городах Западной Сибири в определенной мере может быть обеспечена с помощью специальных технологических мер при производстве строительных деталей и конструкций.

Еще ни одно десятилетие в XXI веке Западная Сибирь будет своими природными ресурсами работать на государственную стратегию страны в сфере социально-экономического развития и очень хотелось бы, чтобы это развитие не достигалось за счет уничтожения и истощения флоры и фауны, и за счет ухудшения качественных показателей экологической безопасности региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адам А.М., Васенков О.Г., Мамин Р.Г. Методические подходы к оценке эколого-экономического ущерба в нефтегазоносных районах Западной Сибири. В сб. «Нефтегазовая геология на рубеже веков». Том 3. С.-Петербург 1999. С. 380-382.
2. Адам А.М., Мамин Р.Г. Методы воздействия на экологическую ситуацию. М.: Экономист, № 4, 2000. С. 92-93
3. Адам А.М., Мамин Р.Г. Природные ресурсы и экологическая безопасность Западной Сибири. М.: ПОЛТЕКС, 2000. 142 с.
4. Адам А.М., Новоселов А.Л., Чепурных Н.В. Экологические проблемы регионов России. Томская область. М.: ВИНТИ, 2000. 190 с.
5. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Основы экоразвития. М.: 1994. 312 с.
6. Алексашина В.В. Градостроительные средства оздоровления городской среды. //Урбэкология. Сб. М.: Наука, 1990. С. 217-222.
7. Алексеев Н.А. Стихийные явления в природе. М.: Мысль. 1988. 255 с.
8. Ашихмина Т.Я., Сюткин В.М. Комплексный экологический мониторинг региона. Киров, 1997. 286 с.
9. Баженова СИ., Баженов А.В. Жилище, как элемент экологии городской среды. // Проблемы экологического жилища. Сб. М.: 1991. С. 46-51.
- Ю.Бачинский Г.А. и др. Социально-экологические системы как объект управления. Новосибирск: Наука, 1990. 235 с.
11. Безуглая Э.Ю. Метеорологический потенциал и климатические особенности загрязнения воздуха городов. Л.: Гидрометеиздат, 1980. С. 31-66.
12. Беляев И.К. Социалистическая индустриализация Западной Сибири. Новосибирск: 1958. 253 с.
13. Бондур В.Г., Савин А.И. Концепция создания системы мониторинга окружающей среды в экологических и природоресурсных целях, исследование земли из космоса. 1992. № 6. С. 70-78.
14. Бурков Н.А. Нормирование и стандартизация в природопользовании. Киров. 1996. 27 с.
15. Валитов Р.Р., Жмакин Н.И. О разработке экологического статуса территории г.Омска. В сб. «Экология городов». М.: 1995. С. 38-41.
16. Варламов А.В., Хисматулов О.Т., Левин Б.Г. Земельный кадастр субъекта Федерации. Пермь: 1997. 272 с.
17. Вернадский В.И. Научная мысль как планетное явление. М.: Наука, 1991- 271 с.
18. Винокуров В.Л. Экологическая ситуация в г.Новосибирске. В сб. «Экология городов». М.: 1995. С. 86-92.
19. Воробейчик Е.Л., Садыков О.Ф., Фарафонов М.Г. Экологическое нормирование техногенных загрязнений наземных экосистем. Екатеринбург: Наука, 1994. 279 с.
20. Временное руководство по оперативной деятельности Российской программы организации инвестиций в оздоровление окружающей среды. М.: Минприроды России, 1997. 167 с.
21. Вчера, сегодня, завтра нефтяной и газовой промышленности России. М.: РАЕН, 1995. 447 с.
22. Гашев С.Н. Государственные заповедники в системе экологического мониторинга Тюменской области. В сб. «Особо охраняемые природные территории Алтайского края и сопредельных регионов, тактика сохранения видовой разнообразия и генофонда». Барнаул: 1999. С. 14-16.
23. Генералова С.В. Градостроительная экология в новой экономической политике оценки городских земель. В сб. «Экология городов». М.: 1994. С 50-54.

24. Государственное регулирование охраны окружающей среды. М.: Госкомэкологии России, 1999. 251 с.
25. Государственный доклад "О состоянии окружающей природной среды в Российской Федерации в 1994 г." — М.: 1995. 339 с.
26. Государственный доклад "О состоянии окружающей природной среды в Российской Федерации в 1995 г." - М.: 1996. 451 с.
27. Государственный доклад "О состоянии окружающей природной среды в Российской Федерации в 1996 г." - М.: 1997. 508 с.
28. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды Российской Федерации в 1997 г.» М.: 1998. 608 с.
29. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды Российской Федерации в 1998 г.» М.: 1999. 573 с.
30. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды Российской Федерации в 1999 г.» М.: 2000. 579 с.
31. Гофман К.Г., Гусев А.А. Экологические издержки и концепция экономического оптимума качества окружающей природной среды. // Экономика и математические методы, т.17. Вып. 3. 1981. С. 515-527.
32. Демянко Ю.Г. Граничные условия движения России по пути устойчивого развития. /Труды научной конференции. Новосибирск: 1995. С.19-25.
33. Дистанционное зондирование и информационные технологии на рубеже XXI века. Тезисы докладов 4-й международной научной конференции. М.: МИИГАИК, 1998. 57 с.
34. Доклад «Состояние окружающей природной среды в Кемеровской области в 1996 г.» Кемерово: 1997. 111 с.
35. Заверткин В.Л., Прокофьева Л.М. Минерально-сырьевая база топливно-энергетического комплекса — основа возрождения экономики России. В сб. Геологическое изучение и использование недр. М.: № 6. 1999. С. 3-12.
36. Закон Томской области «О государственном архитектурно-строительном надзоре Томской области». 1998. № 162.
37. Закон Томской области «Об особо охраняемых природных территориях в Томской области». 1998. № 163.
38. Закон Томской области «Об охоте и охотничьем хозяйстве Томской области». 1996 г. № 351.
39. Закон Томской области «Об экологической экспертизе Томской области» 1997. № 506.
40. Закон Томской области «Об экологическом аудите в Томской области» 1997. № 574.
41. Заповедники и национальные парки России. М.: 1998. 160 с.
42. Заповедники Сибири. М.: Логата, 1999. 239 с.
43. Зеленая книга Сибири. Редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества. Под ред. И.Ю.Коропачинского. Новосибирск: Наука, 1996. 334 с.
44. Зоны хронического загрязнения вокруг городских поселений и вдоль дорог по республикам, краям и областям РФ. С.Петербург: 1992. 187 с.
45. Инишева Л.И., Архипов В.С., Маслов С.Г., Михантьев Л.С Торфяные ресурсы Томской области и их использование. Новосибирск: 1995. 84 с.
46. Информационно-аналитическое обеспечение деятельности министерств и ведомств природно-ресурсного блока: нормативно-правовые документы (перечень). М.: НИА-Природа, 1998. 300 с.
47. Исаченко А.Г. Оптимизация природной среды (географический аспект). М.: Мысль, 1980. 264 с.

48. Казначеев В.П. Проблемы экологии города и экологии человека. /Урбоэкология. Сб. М.: Наука, 1990. С. 7-16.
49. Калинин В.М. Конкретизация параметров водоохраных зон для условий Тюменского региона. Водное хозяйство России. Том 1, № 3. 1999.
50. Комаров А.В., Адам А.М., Тухватулин Р.Г., Цибулькинова М.Р. Региональные проблемы природопользования и охраны окружающей среды. Сб. Докладов делегации МПР России на II Всероссийском съезде по охране природы. М.: НИА-Природа, 1999. С. 76-82.
51. Конторович А.Э., Коржубаев А.Г. Стратегия устойчивого развития мирового сообщества и мировая энергетика. В сб. «Научное наследие В.И.Вернадского в контексте глобальных проблем цивилизации». М.: Ноосфера, 2001. С. 365-379.
52. Корнеев Ю.Е. Состояние здоровья населения в разных по функциям типах городов./Урбоэкология. Сб. М.: Наука, 1990. С. 167-173.
53. Королев В.А. Мониторинг геологической среды./Под ред. В.Т.Трофимова. М.: МГУ, 1995. 272 с.
54. Котлов Ф.В. Изменение геологической среды под влиянием деятельности человека. М.: Недра, 1978. 263 с.
55. Кочуров Б.И. Экологическая оценка и картографирование территории с целью устойчивого и безопасного развития. Сб. «Региональные и муниципальные проблемы природопользования». - Кирово-Чепецк: 1996. - С. 61-62.
56. Красноярова Б.А., Полонский А.В., Райфельд О.Ф. Энергетический комплекс в концепции устойчивого развития Алтайского края. В сб. Проблемы устойчивого развития общества и эволюция жизненных сил населения Сибири на рубеже XX-XXI вв.
57. Крылов Г.В., Салатова Н.Г. Леса Западной Сибири. М.: 1950. 88 с.
58. Лесное законодательство Российской Федерации. Сборник нормативных документов. Под. Ред. В.А.Шубина М.: Рослесхоз, 1998. 576 с.
59. Лосев К.С., Горшков В.Т. и др. Проблемы экологии России./Под ред. Данилова-Данильяна В.И. М.: 1993. 348 с.
60. Лукьянчиков Н.Н. Экономико-организационный механизм управления окружающей средой и природными ресурсами. М.: НИА-Природа, 1998. 243 с.
61. Мамин Р.Г. Методы совершенствования механизма охраны окружающей среды. // Экономист, 1995. № 2. С. 93-96.
62. Мамин Р.Г. Урбанизация и охрана окружающей среды в Российской Федерации. М.: РЭФИА, 1995. 138 с.
63. Мамин Р.Г., Щеповских А.И. Природопользование и охрана окружающей среды: федеральные, региональные и муниципальные аспекты. Казань: 1999. 138 с.
64. Малышев В.К. Состояние и перспективы особо охраняемых природных территорий Республики Алтай. Сб. Модели устойчивого социально-экономического развития Республики Алтай и стран Алтай-Саянского региона. Горно-Алтайск: 1997. С. 14-20.
65. Маркандиа А. Механизмы природоохранной деятельности и управления природными ресурсами. В сб. «Управление природопользованием для устойчивого развития». Ярославль: Кадастр, 1997. С 40-48.
66. Материалы к Госдокладу о состоянии окружающей природной среды Алтайского края в 1997 г. Барнаул: 1998. 119 с.
67. Методика нормативной оценки и расчета ущерба, наносимого животному миру (наземные позвоночные) и недревесным растительным ресурсам при реализации хозяйственных объектов. Томск: 1995. 34 с.

68. Методология социально-экономического планирования города. М.: Наука, 1980. С.111-112.
- 69- Мироненко В.Ф. и др. Экологическая ситуация в Алтайском крае и оценка техногенного воздействия на окружающую среду. Сб. Экология и безопасность жизнедеятельности человека в условиях Сибири. Барнаул: 1997. С. 103-108.
70. Моисеев Н.Н. Грядущие десятилетия. Трудности и перспективы. М.: 1992. 26 с.
71. Моисеев Н.Н. Современный антропогенез и цивилизационные разломы. М.: МНЭПУ, 1994. 48 с.
72. Мониторинг природно-технических систем севера Западной Сибири. Сб. Геоэкологические исследования и охрана недр. Выпуск 3. М.: 1993. 67 с.
73. Национальный план действий по охране окружающей среды РФ на 1999-2001 гг. М.: Госкомэкологии России, 1999. 118 с.
74. Недра Кемеровской области. Кемерово: 1998. 158 с.
75. Обзор «О состоянии окружающей природной среды Ханты-Мансийского автономного округа в 1996 г.» Ханты-Мансийск: 1997. 147 с.
76. Обзор «Экологическое состояние, использование природных ресурсов, охрана окружающей среды Тюменской области». Тюмень: 1996. 165 с.
77. Обзор загрязнения окружающей природной среды в Российской Федерации за 1997 г. М.: Росгидромет, 1998. 218 с.
78. Одум Ю. Экология (перевод с англ.) М.: Мир, 1986. 328 с.
79. Окружающая природная среда России. Краткий обзор. М.: Экое, 1995. 119 с.
80. Охрана горных ландшафтов Сибири. Новосибирск: Наука СО, 1973. 251 с.
81. Охрана окружающей среды и ее социально-экономическая эффективность. /Под ред. Хачатурова Т.С. М.: Наука, 1980. 237 с.
82. Оценка и регулирование качества окружающей природной среды. Под ред. А.Ф.Порядина, А.Д.Хованского. М.: Прибой, 1996. 348 с.
83. Перелет Р.А. Подходы к пониманию устойчивого развития и экономика. В сб. «Управление природопользованием для устойчивого развития» Ярославль: Кадастр, 1997. С. 9 - 23.
84. Попов В.К. Лукашевич О.Д. Радиоэкогеохимические особенности формирования и эксплуатации природных вод юга Томской области. С сб. «ЭКВА-ТЭК-98». М.: 1998. С.109-110.
85. Природные ресурсы и окружающая среда Российской Федерации. Под ред. Н.Г.Рыбальского. М.: НИА-Природа, 2001. 571 с.
86. Равкин Ю.С., Швецов Ю.Г., Марков Н.П. и др. Плотность, биомасса и разнообразие летнего населения наземных позвоночных Алтая. Сб. Модели устойчивого социально-экономического развития Республики Алтай и стран Алтай-Саянского региона. Горно-Алтайск: 1997. С. 20-36.
87. Радиационная обстановка на территории России и сопредельных государств в 1997 г. С.-Петербург: Гидрометеоздат, 1998. 220 с.
88. Ревич Б.А., Саэт Ю.Е. Эколого-геохимическая оценка окружающей среды промышленных городов. В сб. «Урбоэкология». М.: Наука, 1990. С. 186-197.
89. Редкие и исчезающие растения Сибири. Новосибирск: Наука СО, 1988. 303 с.
90. Реймерс Н.Ф. Природопользование /Словарь-справочник. М.: Мысль, 1990. 634 с.
91. Реймерс Н.Ф. Экология. Теория, законы, правила, принципы и гипотезы. М.: Россия молодая, 1994. 367 с.
92. Россия: водно-ресурсный потенциал. Под ред. А.М.Черняева. Екатеринбург: РосНИИВХ, 1998. 341 с.

93. Россия: речные бассейны. Под ред. А.М.Черняева. Екатеринбург. 1999-
94. Россия: Экономико-правовое управление водопользованием. Под ред. А.М.Черняева. Екатеринбург: РосНИИВХ, 1998. 408 с.
95. Россия: Экосистемное управление водопользованием. Под ред. А.М.Черняева. Екатеринбург: РосНИИВХ, 1998. 348 с.
96. Седых В.Н. Леса Западной Сибири и нефтегазовый комплекс. М.: Экология, 1997. 36 с.
97. Селиванов Н.П. Антропологические и энергетические проблемы строительства жилых зданий. Сб. Строительство России. М.: Инженерная академия РФ, 1993. С. 60-63.
98. Системная оценка техногенных месторождений. М.: Геоинформмарк, 1999. 76 с.
99. Снакин В.В. Экология и охрана природы. Словарь-справочник. М.: Академия, 1999. 384 с.
100. Состояние окружающей природной среды Новосибирской области в 1997 г. Новосибирск: 1998. 248 с.
101. Состояние окружающей природной среды Омской области в 1997 г. Омск: 1998.
102. Состояние окружающей природной среды Томской области в 1998 г. Томск: 1999- 231 с.
103. Сохранение биологического разнообразия в России. Позитивный опыт. М.: 1999. 115 с.
104. Тетиор А.Н. Здоровый город XXI века (основы архитектурно-строительной экологии). М.: РЭФИА, 1997. 698 с.
105. Учет и социально-экономическая оценка природных ресурсов. М.: НУМЦ Минприроды России, 1996. 281 с.
106. Федеральные целевые программы природно-ресурсного и смежных направлений. Краткий обзор. М.: МПР России, 1999. 86 с.
107. Фоменко Г.А. Региональное планирование природопользования в современных условиях. В сб. «Управление природопользованием для устойчивого развития». Ярославль: Кадастр, 1997. С. 69-79.
108. Шафраник Ю.К., Крюков В.А. Нефтегазовые ресурсы в круге проблем. М.: Недра, 1997. 265 с.
109. Экологическая безопасность России. Выпуск 2.. М.: Юридическая литература. 1996. 334 с.
110. Экономическая и финансовая политика в сфере охраны окружающей среды. Под ред. В.И.Данилова-Данильяна. М.: НУМЦ, 1999. 508 с.
111. Экономическая оценка биоразнообразия. Под ред. С.Н.Бобылева, А.А.Тишкова. М.: 1999. 112 с.
112. Яницкий О.Н. Экология города: зарубежные междисциплинарные концепции. М.: Наука, 1984. 240 с.